

Physikalische Berichte

Unter Mitwirkung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft
herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für technische Physik
unter der Redaktion von L. Dede

21. Jahrgang

15. November 1940

Heft 22

1. Allgemeines

Heinrich Stenzel. Leitfaden zur Berechnung von Schallvorgängen. Mit 106 Abb. im Text. III u. 124 S. Berlin, Verlag Julius Springer, 1939. [S. 2130.]

Cermak.

A. Juhl Petersen. Ultrakorte lydbølger. Fysisk Tidsskr. 38, 16—43, 1940, Nr. 1/2. [S. 2130.]

Chr. Winther. Fra Fotografiens Barndom og Ungdom. Fysisk Tidsskr. 38, 1—16, 1940, Nr. 1/2. [S. 2221.]

Kühne.

Gerhard Peters. Krupps Ballonkanone 1870, das älteste Flugabwehrgeschütz. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 35, 102—104, 1940, Nr. 5.

H. Rukop. Dr.-Ing. e. h. Georg Graf von Arco †. Telefunken-Hausmitt. 21, 1—4, 1940, Nr. 83.

Alwin Mittasch. Carl Bosch zum Gedächtnis †. ZS. f. Elektrochem. 46, 333—335, 1940, Nr. 6.

Richard Kuhn. Carl Bosch, geb. 27. 8. 1874 in Köln, gest. 26. 4. 1940, in Heidelberg. Naturwissensch. 28, 481—483, 1940, Nr. 31/32. (Heidelberg.)

R. Süring. Georg von Elsner zum Gedächtnis. Meteorol. ZS. 57, 191—192, 1940, Nr. 5.

O. Eisenhut. Nachruf auf Ernst Hochheim. ZS. f. techn. Phys. 21, 138—140, 1940, Nr. 7. (Berlin.)

R. Plank. Hans Lorenz †. ZS. d. Ver. d. Ing. 84, 638, 1940, Nr. 35.

Naoum. Dr. phil. Hans Mettegang †. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 35, 110—112, 1940, Nr. 5.

H. Pfeleiderer. Gerhart Riemerschmid †. Bioklim. Beibl. 7, 43—44, 1940, Nr. 1/2.

Prof. V. I. Sihvonen. Nature 145, 769—770, 1940, Nr. 3681.

H. Pose. Gerhard Hoffmann 60 Jahre. Naturwissensch. 28, 513—514, 1940, Nr. 31/32. (Berlin-Dahlem.)

Gustav Keppeler. Dr.-Ing. Heinrich Maurach zur Vollendung seines sechzigsten Lebensjahres. Glastechn. Ber. 18, 146, 1940, Nr. 6.

R. Rieke. Dr.-Ing. Heinrich Maurach 60 Jahre alt. Ber. Dtsch. Ker. Ges. 21, 255—257, 1940, Nr. 6.

Karl Mey. Arthur Meiner zum 75. Geburtstag. ZS. f. techn. Phys. 21, 137, 1940, Nr. 7.

Max Bodenstein. Karl Schaum zum siebzigsten Geburtstag. ZS. f. angew. Photogr. 2, 33, 1940, Nr. 3.

Erich Stenger. Karl Schaum 70 Jahre alt. ZS. f. wiss. Photograph. 39, 58—60, 1940, Nr. 4/6. (Berlin.)

H. Falkenhagen. Maximilian Toepler zum 70. Geburtstage. Naturwissensch. 28, 394, 1940, Nr. 25.

Günther von Stempell. Zum 25. Todestage des Potsdamer Astrophysikers Oswald Lohse. Dtsch. Opt. Wochenschr. 61, 97—98, 1940, Nr. 12.

Schrumpff. Dr. Todt Reichsminister für Bewaffnung und Munition. ZS. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffw. 35, 73—74, 1940, Nr. 4. *Dede.*

Christian Strobel. Elektrische Darstellung mathematischer Funktionen. Arch. f. Elektrot. 34, 334—338, 1940, Nr. 6. (Bochum.) Es besteht häufig bei der Schaffung von direkt anzeigenden Meßgeräten, selbsttätigen Reglern und Recheneinrichtungen die Aufgabe, beliebige Meßgrößen gleitend in eine bestimmte Funktion n -ten Grades und m -ter Ordnung voneinander zu bringen. Es werden die allgemeinen Unterlagen zu elektrischen Verfahren und Schaltungen gegeben, nach welchen jede algebraische Funktion n -ten Grades und m -ter Ordnung dargestellt und gelöst werden kann. Die grundlegenden Schaltungen für die Darstellung algebraischer Funktionen — einfache oder Mehrfachbrückenschaltungen — werden besprochen. Einige Anwendungsbeispiele aus der Meß- und Regeltechnik sowie der Fall einer elektrischen Rechenmaschine werden kurz gestreift. Über geometrische und transzendente Funktionen sowie über Anwendungen und praktische Probleme soll später berichtet werden. *Hohle.*

N. Bautin. On the theory of synchronization. Journ. techn. Phys. (russ.) 9, 510—513, 1939, Nr. 6. [Orig. russ.] Das Verhalten der Lösungen des für nicht-lineare Schwingungen maßgebenden Systems von Differentialgleichungen $dx/dt = ax + by - x(x^2 + y^2)$ und $dy/dt = cx + dy - y(x^2 + y^2)$ wird für verschiedene Werte der Koeffizienten diskutiert. *Houtermans.*

Aarne Kärnsa. Über das System der einmodigen Häufigkeitskurven. Acta Dorpat (A) 35, Nr. 1, 65 S., 1940. *Dede.*

R. J. Lyons. A proof of generalization of Gaskin's theorem. Proc. Cambridge Phil. Soc. 36, 244—245, 1940, Nr. 2. (Sydney, New South Wales, Univ.) Folgendes Theorem wird bewiesen: „All spheres outpolar to a quadric are orthogonal to the director sphere of the quadric.“ *Zeise.*

Kōdi Husimi. Some formal properties of the density matrix. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 22, 264—314, 1940, Nr. 4. (Osaka, Univ., Fac. Sci., Phys. Inst.) *Bechert.*

J. G. Brainerd. Note on modulation. Proc. Inst. Radio Eng. 28, 136—139, 1940, Nr. 3. (Philadelphia, Penns. Univ., Moore School Electr. Eng.) [S. 2210.] *Johannesson.*

Ch.-Eug. Guye. Un aperçu sur l'évolution de la pensée des physiciens. Arch. sc. phys. et nat. (5) 22, 63—70, 73—88, 1940, Jan./Febr. u. März/April. *Dede.*

G. Gentile. Sui limiti dell'elettrodinamica e i nuovi risultati sperimentali sulla radiazione cosmica. Cim. (N. S.) 16, 193—195, 1939, Nr. 3. [S. 2233.] *Schön.*

N. Coburn. Generalized Einstein hypersurfaces of spaces of constant curvature. Journ. Math. Phys. 19, 140—152, 1940, Nr. 2. (Texas, Univ.) *Bechert.*

M. S. Eigenson. Cosmological relativity and relativistic cosmology. C. R. Moskau (N. S.) 26, 751—753, 1940, Nr. 8. (Pulkovo Obs.) Verf. vertritt die Meinung, daß jedem Raum-Zeit-Punkt eine diskret unendliche Anzahl von Metriken zugeordnet sei, daß nämlich für die Beschreibung subatomarer Gebiete eine andere Metrik zuständig sei als für die atomaren Gebiete, für die makroskopischen Vorgänge auf der Erde wieder eine andere (die „nächst höhere Metrik“), dann für das Sonnensystem, das Milchstraßensystem jedesmal höhere Metriken usw. ins Unbegrenzte. Zu jeder solchen Metrik gehöre eine andere mittlere Dichte, und zwar zu den höheren Metriken eine wesentlich geringere als zu den niedrigen; diese Ansicht erläutert er durch die Bemerkung, daß die Dichte im Elektron $\sim 10^{11}$ g/cm³ ist, im H-Atom ~ 10 , im Sonnensystem $\sim 10^{-12}$, im Milchstraßensystem $\sim 10^{-5}$, in dem uns bekannten Weltall $\sim 10^{-30}$ g/cm³. *Beichert.*

S. Ryzhanov. On the interaction between baritrons and electromagnetic field in the presence of heavy particles. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 129—138, 1940, Nr. 2. [Orig. russ.] [S. 2149.] *Houtermans.*

Shoichi Sakata and Yasutaka Tanikawa. The spontaneous disintegration of the neutral mesotron (neutretto). Phys. Rev. (2) 57, 548, 1940, Nr. 6. (Kyoto, Imp. Univ. Inst. theoret. Phys. [S. 2237.] *Fünfer.*

Arnold Sommerfeld. Zur Feinstruktur der Wasserstofflinien. Geschichte und gegenwärtiger Stand der Theorie. Naturwissensch. 28, 417—423, 1940, Nr. 27. (München.) [S. 2218.] *Ritschl.*

Gerd Burkhardt. Über die Stoßverbreiterung und statistische Verbreiterung von Spektrallinien. ZS. f. Phys. 115, 592—624, 1940, Nr. 9/10. (Kiel, Inst. theoret. Phys.) [S. 2218.] *P. Schulz.*

M. Mamotenko. Calculation of the energy of repulsion. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 775—782, 1939, Nr. 7. [Orig. russ.] Die Abstoßungsenergie zwischen Atomen mit besetzten Schalen wird mit Hilfe einer Orthogonalisierungsmethode auf einfache Einelektronen-Probleme zurückgeführt. Am Beispiel der Systeme H—H und He—He wird gezeigt, daß diese Näherungsmethode dieselben Ergebnisse liefert, wie die von Heitler und London angewandte Methode. Die Methode wird sodann benutzt, um Gitterkonstanten, Gitterenergie, Komprimierbarkeit für festes Ne und Ar zu berechnen, wobei sich ausgezeichnete Übereinstimmung mit den experimentellen Daten ergibt. *Houtermans.*

F. Kaner. Statistic method for computing magnetic susceptibility. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 67—82, 1940, Nr. 1. [Orig. russ.] [S. 2201.] *Houtermans.*

J. H. van Vleck. Paramagnetic relaxation times for titanium and chrome alum. Phys. Rev. (2) 57, 426—447, 1940, Nr. 5. (Cambridge, Mass., Harvard Univ.) [S. 2202.] *Meixner.*

Mogens Pihl. Biologi og kvanteteori. Fysisk Tidsskr. 38, 43—51, 1940, Nr. 1/2. *Kühne.*

Erich Krumm. Die Wellenoptik in der Papperöhre. Unterrichtsbl. f. Math. u. Naturwiss. 46, 101—106, 1940, Nr. 6. (Offenburg.) *Dede.*

Henry H. Hansen. Et Termoelement. Fysisk Tidsskr. 38, 59—61, 1940, Nr. 1/2. [S. 2187.]

R. E. H. Rasmussen. Et Forsøg over Radiometerkraefter. Fysisk Tidsskr. 38, 53—59, 1940, Nr. 1/2. [S. 2215.] *Kühne.*

Heinz Linke. Kinematographische Zeitraffer. Meßtechn. 16, 70—74, 1940, Nr. 5. [S. 2221.] *Meidinger.*

Bruno Rossi. System of units for nuclear and cosmic-ray phenomena. Phys. Rev. (2) 57, 660, 1940, Nr. 7. (Chicago, Ill., Univ. Ryerson Phys. Lab.) [S. 2234.] *Ehmert.*

Kurt Wegener. Der Druck in der Meteorologie und das absolute Maßsystem. Meteorol. ZS. 57, 157—159, 1940, Nr. 4. (Graz.) [S. 2240.] *Steinhauser.*

Hans Löschner. Mikrometer-Anreihvorrichtung für Längenmaßvergleichung. ZS. f. Instrkde. 60, 174—177, 1940, Nr. 6. (Brünn.) *Kühne.*

Glenn R. Carley. Pendulum analysis in the scale industry. Journ. appl. Phys. 11, 314—324, 1940, Nr. 5. (Toledo, Ohio, Scale Co.) Eine bekannte gewichts- und federlose amerikanische Gebrauchswaage, im Prinzip konstruiert wie eine Briefwaage, jedoch unter möglichster Vermeidung von Schneiden und ohne Lager — bis auf das Lager des Zeigers — wird in ihrer Theorie beschrieben. Abweichungen von der Linearität und Fehler sind geringer als 0,025 % vom Gesamtausschlag. *Kühne.*

Donald B. Brooks, Frank L. Howard and Hugh C. Crafton jr. Physical properties of some purified aliphatic hydrocarbons. Bur. of Stand. Journ. of Res. 24, 33—45, 1940, Nr. 1. (Washington.) [S. 2140.] *Zeise.*

A. Scheibe und U. Adelsberger. Normalfrequenz-Aussendung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt über den Deutschlandsender werktäglich 10 h 50 min. Phys. ZS. 41, 349, 1940, Nr. 15. (Berlin-Charlottenburg.)

Karl Glitscher. Die Kompensation störender Horizontalbeschleunigungen an Pendeln und Kreiselpendeln auf Fahrzeugen. Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken 19, 57—72, 1940, Nr. 2. (Berlin-Marienfelde.) [S. 2134.] *Dede.*

G. P. Saitzew. Über die Vergleichsmöglichkeit der Anzeige verschiedener Pendelkörper. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1333—1340, 1938, Nr. 11. [Orig. russ.] *Houtermans.*

M. P. Mischejew. Stroboskopischer Tourenzähler für ein Kalorimeter. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1319, 1938, Nr. 11. [Orig. russ.] Zur Konstanthaltung der Umdrehungszahl des Rührers an Kalorimetern zur Kohlenbestimmung wird eine für 50 Perioden geeichte Stroboskopscheibe nach Art der für Grammophone verwendeten angebracht und mit einer Neonlampe beleuchtet. *Houtermans.*

2. Mechanik

A. Corpaci. L'intensité de la pesanteur à la surface de la terre et le pendule gravimétrique Holweck-Lejay. Bull. Math. et Phys. Bucarest 10, 104—111, 1938/39, Nr. 1/3. [S. 2225.] *Schmerwitz.*

W. Wenke. Die Instabilität linearer und nichtlinearer Schwingungen (Mitnahmeschwingungen). Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 55, 94—101, 109—120, 1940, Nr. 3 u. 4; auch Dissert. Fac. allgem. Wiss. T. H. Breslau 1939. Sind bei einem schwingenden Massenpunkt Masse, Steife und Dämpfung konstant, so klingt bei äußerer Erregung die Eigenschwingung exponentiell ab und es bleibt als Endzustand eine erzwungene ungedämpfte Schwingung von der Fre-

quenz der äußeren Erregung. Ist die Steife jedoch variabel (z. B. zeitlich veränderlich oder elongationsabhängig), so entstehen neben der von außen angeregten noch weitere Frequenzen. Verf. untersucht dies insbesondere die sog. Mitnahmeschwingungen enthaltende Phänomen in ausführlicher mathematischer Betrachtung. Die Untersuchung des Mechanismus der linearen Schwingungen mit zeitlich veränderlicher Steife, Masse oder Dämpfung wird erweitert auf den Fall, daß der zeitabhängige Parameter außerdem noch elongationsabhängig ist. Solche Schwingungen, im allgemeinen stabil, können für genügend kleine Dämpfung und geeignete Frequenzverhältnisse der Eigenschwingung zur Parameterschwankung instabil werden, so daß das System entdämpft wird und mit steigender Amplitude schwingt. Verf. erweitert für diesen praktisch besonders wichtigen Fall, der bisher nur für spezielle Bedingungen, in denen die Differentialgleichung in x noch linear bleibt, behandelt wurde, die mathematische Behandlung auf den allgemeinen Fall. Die Ergebnisse der Theorie werden an Hand geeigneter, mechanischer und elektrischer Schwingungssysteme experimentell nachgeprüft und, wo die mathematische Behandlung versagt, ergänzt.

H. Schaefer.

N. Bautin. On the theory of synchronization. Journ. techn. Phys. (russ.) 9, 510—513, 1939, Nr. 6. [Orig. russ.] [S. 2118.]

Houtermans.

Egil A. Hylleraas. Über die Schwingungen eines stabil geschüttelten, durch Meridiane begrenzten Meeres. Astrophys. Norvegica 3, 139—164, 1939, Nr. 6. (Oslo.) [S. 2239.]

Wurm.

S. H. Hollingdale. Stability and configuration of the wakes produced by solid bodies moving through fluids. Phil. Mag. (7) 29, 209—257, 1940, Nr. 194. Im ersten Teil der Arbeit wird nach der Methode der kleinen Schwingungen die Stabilität von zwei laminaren Geschwindigkeitsverteilungen untersucht (näherungsweise Nachlaufprofil und Vermischungsprofil an der freien Strahlengrenze). Dabei wird die Zähigkeit vernachlässigt. Die Eigenwerte der Störungsbewegung (Wellenfortpflanzungsgeschwindigkeit und Wellenlänge) werden explizit berechnet. Erstere ist gleich der Geschwindigkeit der Grundströmung im Wendepunkt. Im zweiten Teil wird die Nachlaufströmung hinter der ebenen Platte ($Re = 170$ bis 1400) und hinter einem Tragflügelprofil ($Re = 450$ bis 3600) experimentell untersucht. Unterhalb $Re = 600$ bzw. 1000 bleibt die Strömung glatt; für größere Re -Zahlen wurden periodische Schwankungen beobachtet. Die gemessene Geschwindigkeitsverteilung im laminaren Nachlauf der ebenen Platte wurde mit theoretischen Rechnungen von Goldstein verglichen und in leidlicher Übereinstimmung gefunden. Die beobachteten Wellenlängen und Wellenfortpflanzungsgeschwindigkeiten wurden mit den theoretischen Ergebnissen des ersten Teils verglichen; auch hierbei ist die Übereinstimmung einigermaßen befriedigend; doch blieben verschiedene Punkte ungeklärt.

Schlichting.

Willers. Nachtrag zu der Arbeit: Eigenschwingungen gedrückter Kreisplatten. ZS. f. angew. Math. u. Mech. 20, 184, 1940, Nr. 3. Nachträglicher Hinweis auf eine dem Verf. entgangene Arbeit von Federhofer (diese Ber. 16, 1063, 1935), in dem die Schwingungen gedrückter Kreisplatten allerdings ohne Federung bereits behandelt wurden. Kurze Angabe des Inhalts dieser Arbeit.

Willers.

D. I. Schermann. Problème mixte de la théorie du potentiel et de la théorie de l'élasticité pour un plan ayant un nombre fini de coupures rectilignes. C. R. Moskau (N.S.) 27, 329—333, 1940, Nr. 4. (Acad. Sci. USSR. Inst. Seismol.)

Päsler.

R. Weller, G. H. Shortley and B. Fried. The solution of torsion problems by numerical integration of Poisson's equation. Journ. appl. Phys. 11, 283—290, 1940, Nr. 4. (Columbus/Ohio, Univ., Mendenhall Lab. Phys., Eng. Exp. Stat.) Verff. geben eine Methode zur numerischen Lösung der Poissonschen Differentialgleichung in einem beliebigen zweidimensionalen Raum mit gegebenen Grenzbedingungen. Die Methode ähnelt einer von den gleichen Verff. entwickelten zur Lösung der Laplaceschen Gleichung. Es wird gezeigt, daß die Methode zur Berechnung der Torsion von Stäben beliebigen Querschnitts geeignet ist, da sie leicht und schnell die Bestimmung der Torsionswerte gestattet. Außerdem werden Formeln abgeleitet, die zur Berechnung der maximalen Scherung in einem beliebigen Punkte des Stabes und der Torsionssteifheit eines solchen dienen. *Päsler.*

R. Gran Olsson and Eric Reissner. A problem of buckling of elastic plates of variable thickness. Journ. Math. Phys. 19, 131—139, 1940, Nr. 2. (Norwegian and Massachusetts Inst. Technol.) Verff. geben eine Theorie der Biegung von Platten mit veränderlicher Dicke. Die Platte wird als rechteckförmig vorausgesetzt, ihre Dicke soll sich parallel zur Richtung einer Seite linear ändern. Die Differentialgleichung des Problems wird aufgestellt und integriert und einige sich aus der allgemeinen Lösung ergebende Spezialfälle der Biegung diskutiert. *Päsler.*

Allen King. A new method for measuring Young's modulus. Rev. Scient. Instr. 11, 114—116, 1940, Nr. 4. (Troy, New York, Rensselaer Polytechn. Inst.) Verf. beschreibt eine Methode zur Messung des Youngschen Moduls für Metalle und Legierungen. Es wird ein Draht von dem zu untersuchenden Stoff zu einer kreisförmigen Schleife gebogen und in einem Punkte befestigt. Im gegenüberliegenden Punkt wird ein magnetisches Wechselfeld angelegt, dessen Frequenz auf die in der Ebene der Schleife mögliche Biegunzfrequenz ausgerichtet wird. Ist die Resonanzfrequenz f , der Radius r und die Dichte m der Schleife sowie der Radius a ($\ll r$) des Drahtes bekannt, so kann der Youngsche Modul aus einer zwischen diesen Größen geltenden Beziehung ausgerechnet werden, die Verf. ableitet. Zum Schluß werden einige experimentelle Einzelheiten angegeben. *Päsler.*

W. F. Carey, E. W. Robey and H. Heywood. Development of a centrifugal ball mill. Engineering 149, 378—379, 1940, Nr. 3874. *Dede.*

K. Wassiliew. The measurement of low-speed air flows by means of a thermoelectric anemometer. Journ. techn.-Phys. (russ.) 9, 724—729, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] [S. 2227.] *Houtermans.*

E. C. Childs. A recording water-flow meter. Journ. scient. instr. 17, 93—94, 1940, Nr. 4. (Cambridge, Univ., School Agric.) Es wird ein selbstregistrierender Mengemesser für Wasser beschrieben, der für stark schwankende Durchflußmengen geeignet ist (maximal 40 Liter/min). Das Instrument soll für die Landtechnik (Drainage) besonders geeignet sein. *Schlichting.*

H. Mintrop. Einfache Druckkraftmeßdose. ZS. d. Ver. d. Ing. 84, 561—562, 1940, Nr. 31. (Dresden.) Verf. hat eine Druckkraftmeßdose entwickelt, bei der ein Stahlstempel mit angeschliffener und polierter Kugelkalotte gegen eine ebene Platte gedrückt wird. Wird die Platte aus ihrer dem Kugelstempel zugekehrten Fläche hauchdünn mit Ruß belegt, so bleibt nach der Belastung des Kugelstempels eine von Ruß freie, sehr scharf begrenzte Kreisfläche erhalten, die ausgemessen wird und auf Grund bekannter Beziehungen die Größe der ausgeübten Druckkraft mit einer Genauigkeit von $\pm 1\%$ angibt. Der Nachteil, daß die Größe der Kraft nicht im Augenblick ihrer Wirkung, sondern erst nach der

Entlastung bestimmt werden kann, läßt sich durch eine zusätzliche optische Einrichtung beheben. Zur Messung stoßartig wirkender Kräfte scheint das Gerät nicht geeignet zu sein. (Siehe auch diese Ber. 21, 379, 474.)

Leon.

A. Brjukkanov. On the point of elastic isotropy in rock-salt. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 722—724, 1939, Nr. 6. [Orig. russ.] Mit Hilfe der akustischen Methode der Eigenschwingungen wird der Temperaturgang des Elastizitätsmoduls für verschiedene Kristallrichtungen ermittelt. Kristallplatten aus natürlichem Steinsalz von $80 \times 10 \times 2$ mm werden bei verschiedenen Temperaturen durch einen kleinen Schlag zu Schwingungen angeregt und der Gang der Tonhöhe durch Vergleich mit einer Saite verfolgt. Dabei zeigt sich, daß die Konstante der Anisotropie ihr Vorzeichen bei 440°C ändert, so daß, während unterhalb dieser Temperatur die Konstante der elastischen Anisotropie, wie es für Ionenkristalle charakteristisch ist, negativ ist, sie oberhalb dieser Temperatur, wie bei Metallen, positives Vorzeichen annimmt. Im einen Falle liegt das Maximum des Elastizitätskoeffizienten in Richtung (111), während im anderen Falle das Maximum bei (100) auftritt. Bei 440°C selbst ist daher das Kristall elastisch isotrop. *Houtermans.*

Lewis Balamuth. Comment on Born's thermodynamic theory of melting. Journ. Chem. Phys. 8, 127—128, 1940, Nr. 1. (Dep. Phys. Coll. City New York.) [S. 2142.]

Zeise.

M. M. Pissarewskij. Die Methodik der dynamischen Bestimmung von Elastizitäts- und Schubmodul bei verschiedenen Temperaturen. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 708—712, 1938, Nr. 6. [Orig. russ.] [S. 2178.]

Houtermans.

U. Dehlinger. Zur Theorie der Wechselfestigkeit. ZS. f. Phys. 115, 625—638, 1940, Nr. 11/12. (Stuttgart, T. H. II. Phys. Inst. u. Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch.) [S. 2167.]

Leon.

K. L. Zeyen. Untersuchungen über statische Festigkeit, Kerbschlagzähigkeit und Dauerfestigkeit von geschweißtem Baustahl St 52 nach verschiedenen Wärmebehandlungen und nach Schweißung unter Vorwärmung. Techn. Mitt. Krupp (Forschungsber.) 3, 87—98, 1940, Nr. 6. [S. 2177.]

Berndt.

F. Witmann and J. Salitra. The study of the critical interval of brittleness of steel. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1356—1365, 1938, Nr. 13. [Orig. russ.] [S. 2178.]

Houtermans.

Friedrich Weibke. Notiz über die Aushärtung im System Gold—Indium. ZS. f. Elektrochem. 46, 346—348, 1940, Nr. 6. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch.) [S. 2143.]

Ruthardt.

Hermann Auer and Hubert Schröder. Das Rückbildungsverfahren zur Untersuchung von Zustandsänderungen in Metallen. Ann. d. Phys. (5) 37, 137—154, 1940, Nr. 2. (Phys. Inst. Univ. München.) [S. 2167.]

Wittum.

W. E. Erachtin. Über einen möglichen Fehler bei der Härtebestimmung nach Brinell. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1321—1322, 1938, Nr. 11. [Orig. russ.] [S. 2174.]

M. G. Schicher. Gerät zur Härtebestimmung von Lacken und Farben. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1324, 1938, Nr. 11. [Orig. russ.] [S. 2184.]

E. M. Rosenberg. Neues Gerät und neue Methodik für Kratzversuche. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1290—1295, 1938, Nr. 11. [Orig. russ.] [S. 2174.]

F. Witmann and N. Davidenkov. Deformation as a measure of energy. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1403—1407, 1938, Nr. 16. [Orig. russ.] [S. 2178.]

F. Wittman. The influence of chrome, copper and nickel plating on the cold brittleness of steel. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1408—1415, 1938, Nr. 16. [Orig. russ.] [S. 2178.] *Houtermans.*

V. V. Goncharov and N. N. Mikhailov. On the elasticity of clay paste. C. R. Moskau (N. S.) 26, 44—47, 1940, Nr. 1. (Leningrad, Inst. Refract. Chem.-Min. Lab.) [S. 2182.] *Leon.*

J. Miroljubov. The approximate method of calculation of the yield points by the uncentral loading. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1374—1385, 1938, Nr. 15. [Orig. russ.] Die Änderung der Fließgrenze von Proben mit rechteckigem Querschnitt durch nichtzentrale Belastung wird nach einer Näherungsmethode berechnet und tabelliert. Es tritt eine allmähliche Erhöhung der Fließgrenze mit anschließendem Abfall bei steigender Exzentrizität der Belastung auf. Die Steigerung kann bis zu 53 % betragen. *Houtermans.*

Franz Bleilöb. Formeln für die Zeit-Dehnungs-Kurven von Dauerstandversuchen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 13, 489—498, 1940, Nr. 11; auch Diss. T. H. Aachen, 1939. (Witten.) Verf. untersucht die beim üblichen Dauerstandversuch (mit gleichbleibender Spannung und Temperatur) in Frage kommenden Versuchsgrößen in ihren gegenseitigen Beziehungen und zeigt, wie die Zeit-Dehn-Linien auszuwerten sind und die Dauerstandfestigkeit zu bestimmen ist. Alle vorkommenden Formen von Zeit-Dehn-Linien werden in einer schon von F. Gentner angegebenen Exponentialgleichung zusammengefaßt, die die Spannung und Temperatur als Einflußgrößen nicht enthält. Diese Gleichung wird nach dem von H. Stevans angegebenen Verfahren (Einflußgrößenrechnung) gelöst. Eine zweite Hauptformel berücksichtigt (bei gleichbleibender Temperatur) neben dem Zeit- auch den Spannungseinfluß. An Hand von praktischen Beispielen wird gezeigt, wie sich die Gleichung für den Dehnverlauf am zweckmäßigsten aufstellen läßt. Die erste Hauptgleichung gibt nur an, ob die Dauerstandfestigkeit größer oder kleiner als die beim Versuch eingestellte Zugspannung ist, und dient zur Prüfung, ob die aufgewendete Versuchszeit ausreicht oder nicht. Die weitere Bewertung der Dauerstandfestigkeit erfolgt nach der zweiten Hauptformel. Möglichkeiten und Gefahren der Extrapolation. Verf. betont, daß ohne genaue Kenntnis aller in Frage kommenden Zusammenhänge die Extrapolation zu Fehlschlüssen führen kann. Meinungsaustausch. *Leon.*

Eugenio Damiani. Esperienze di laboratorio su vetrocemento armato. Ing. Milano 14, 289—295, 1940, Nr. 4. [S. 2182.]

Karl Pusch. Zur Frage der rechnerischen Ermittlung der Bodensenkungen. Mont. Rundschau 32, 145—148, 165—168, 181—183, 196—197, 1940, Nr. 9, 10, 11 u. 12. (Teplitz-Schönau.) [S. 2251.] *Leon.*

A. Beerwald. Diffusion verschiedener Metalle in Aluminium. ZS. f. Elektrochem. 45, 789—795, 1939, Nr. 11; auch Diss. Münster i. W. (Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch. Stuttgart u. Chem. Inst. Univ. Münster.) Mittels einer neuen Apparatur wurden die Diffusionskonstanten von Kupfer, Magnesium, Mangan, Silber, Silicium und Zink in festem Aluminium bei verschiedenen Temperaturen gemessen. *Wittum.*

W. Seith und J. Herrmann. Zur Frage der Konzentrationsabhängigkeit der Diffusion in festen Metallen. ZS. f. Elektrochem. 46, 213—218, 1940, Nr. 3. (Schenck-Heft.) Auch Diss.-Ausz. J. Herrmann, Philos. Naturw. Fak. Münster. Zur Klärung der Streitfrage der Abhängigkeit der Diffusionskonstante von der Konzentration wurden die Systeme Blei—Thallium und

Blei—Magnesium untersucht. Die Diffusionskonstante von Thallium in Blei ist von der Konzentration unabhängig, sie liegt deutlich höher als bei der Selbstdiffusion des Bleis. Ebenso ist die Auflockerungswärme des Thalliums im Blei geringer als die des Bleis im Blei. Die Diffusionskonstante des Magnesiums im Blei ist konzentrationsabhängig, doch läßt eine Extrapolation auf die Konzentration nicht erwarten, daß ein so niedriger Wert wie die Selbstdiffusionskonstante des Bleis erreicht wird.

Wittum.

Jesse DuMond and J. Paul Youtz. An X-ray method of determining rates of diffusion in the solid state. Journ. appl. Phys. 11, 357—365, 1940, Nr. 5. (Pasadena, Cal., Inst. Technol.) Verff. sind von dem ursprünglichen Plan einer Messung der absoluten Röntgenstrahlenwellenlänge an selbstergestellten Atomschichten bekannten Schichtenabstandes (durch periodische Verdampfung zweier verschiedener Atomsorten übereinander) abgekommen; sie teilen ein Teilergebnis dieser Versuche in der vorliegenden Arbeit mit: Messung der Diffusion zweier fester Substanzen ineinander aus der Intensität der an derartigen künstlichen Schichten reflektierten Röntgenstrahlung. Die Versuche wurden an Au und Cu durchgeführt. Die reflektierenden Schichten wurden durch gleichmäßige, zeitlich konstante Verdampfung des Cu auf eine Glasplatte hergestellt, während durch einen zweiten Verdampfer in periodisch gleichmäßigen Zeitabständen Au auf dieselbe Schicht aufgedampft wurde. Schichten von einer Gesamtdicke von 10 000 Å mit einem Au-Schichtenabstand von etwa 100 Å wurden erhalten. An diesen Schichten wurde die Mo K-Strahlung in einem eigens hierfür konstruierten Spektrographen reflektiert. Die Intensität der unter dem Bragg'schen Reflexionswinkel reflektierten Strahlung relativ zum direkten Strahl wurde nun zu verschiedenen Zeitpunkten nach Beendigung der Verdampfung gemessen. Die Intensität war nach zwei Tagen bei Raumtemperatur etwa auf die Hälfte abgesunken. Diesen Befund interpretieren die Verff. so, daß die Amplitude der periodischen Funktionen, die die Verteilung der beiden Komponenten darstellen, mit der Zeit absinkt, da die periodische Struktur der Schicht allmählich in eine gleichmäßige homogene Verteilung übergeht. Die Verff. geben die Formeln zur Bestimmung des Schichtenabstandes, für die Menge der diffundierten Atome und zur Ermittlung des Diffusionskoeffizienten an. Die Methode hat den großen Vorteil, daß mit ihr Diffusionskoeffizienten gemessen werden können bei kleinsten Schichtdicken; die Zeit zur Feststellung einer merkbaren diffundierten Menge über einen Weg von $\frac{1}{10}$ mm ist etwa 10^8 mal größer als über einen Diffusionsweg von 100 Å. Der Diffusionskoeffizient für Au in Cu ergibt sich zu $5 \cdot 10^{-20} \text{ cm}^2 \text{ sec}^{-1}$.

Nitka.

S. Hertzrücken and M. Feingold. Calculating the coefficient of diffusion in a mixture of powders. Mém. Phys. Ukrain. (russ.) 8, 134, 1940, Nr. 2. (Kiev, Acad. Sci., Phys. Inst.) [Orig. ukrain.] Da die Lösung des Diffusionsproblems in Pulvern mit vielen unregelmäßig verteilten Diffusionsquellen mathematisch zu große Schwierigkeiten bietet, wird der in der Weise idealisierte Fall berechnet, daß die Körner des Stoffes A, die von kubischer Form angenommen wurden im Zentrum eines Würfels von der Kantenlänge $2a$ placent sind. Die Diffusionsgleichung für diesen idealisierten Fall wird gelöst und durch Einsetzen experimentell gefundener Werte für die diffundierte Menge als Funktion der Zeit der Diffusionskoeffizient von Nickel in Kupfer bei 850°C zu $3 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^2/d$ ermittelt.

Houtermans.

S. Hertzrücken, I. Sakharov and L. Stolper. Diffusion of zinc into α -brass. Mém. Phys. Ukrain. (russ.) 8, 141—142, 1940, Nr. 2. (Kiev, Acad. Sci. Phys. Inst.) [Orig. ukrain.] Mit Hilfe der Verdampfungsmethode im Vakuum wird die Diffusion von Zink in α -Messing (Cu 63,06 %, Zn 35,06 %, Pb 0,62 %) untersucht. Bei

750° C ist der Diffusionskoeffizient $D = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{d}$; $\log D$ gegen $1/T$ aufgetragen gibt eine Gerade, aus der eine Diffusionswärme von 35 500 cal/g mol folgt.

Houtermans.

S. Tkachenko. On the possibility of the existence of a turbulent flow. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 871—874, 1939, Nr. 7. [Orig. russ.] Verf. diskutiert die existierenden Methoden zur Untersuchung der Stabilität einer turbulenten Strömung. Es wird auf einen in den Arbeiten von Reynolds und Lorentz vorhandenen Fehler aufmerksam gemacht, der zu Diskrepanzen zwischen Theorie und Experimenten führte. Auf Grund der verbesserten Theorie wird eine grobe Abschätzung des Stabilitätskriteriums der turbulenten Strömung gegeben, durch die die Übereinstimmung mit den experimentellen Untersuchungen verbessert werden soll.

Houtermans.

B. Deutchmann and A. Polonsky. Investigation of the profile of the velocity and hydrodynamic resistance of a stream of compressed gas in a smooth cylinder. Mém. Phys. Ukrain. (russ.) 8, 191—192, 1940, Nr. 2. (Kiev, Acad. Sci. Phys. Inst.) [Orig. ukrain.] Verff. geben die Resultate von Messungen der Geschwindigkeitsprofile und hydrodynamischen Widerstandskoeffizienten von Luftströmungen bis zu 0,9 der Schallgeschwindigkeit und Re -Werten von $3,89 \cdot 10^5$ bis $5 \cdot 10^5$ in glatten zylindrischen Röhren. Die Verteilungskurven der Geschwindigkeiten längs des Querschnitts wie die Abhängigkeit der hydrodynamischen Widerstandskoeffizienten ξ von U/c bei $Re = \text{const}$ zeigen, daß von $I/D = 27$ an die ξ sich nach der Formel von Nikuradse $\xi = 0,0032 + 0,221/Re^{0,237}$ für den Widerstand für Wasserströme berechnen lassen. Der Wert der Anlaufänge ist 27 Durchmesser, wie durch Messung der Geschwindigkeitsverteilung bei verschiedenen Querschnitten längs der Röhre gefunden wurde.

Houtermans.

Tokiharu Okaya. On the flow between smooth parallel walls and through smooth pipe. Proc. Phys.-Math. Soc. Japan (3) 22, 146—161, 1940, Nr. 2. (Phys. Lab. Fac. Sci. Univ. Osaka.) Für die turbulente Strömung im Kreisrohr und im Kanal mit parallelen ebenen Wänden wird eine Berechnung der Geschwindigkeitsverteilung ausgeführt mit dem Prandtlschen Ansatz für die turbulente Schubspannung. Dabei wird für die Verteilung des Mischungsweges über den Rohrdurchmesser bzw. die Kanalbreite der Ansatz gemacht: $l = l_* \{1 - e^{-\alpha(1-y/h)}\}$, (y = Abstand von Rohr- bzw. Kanalmitte, h = Rohrradius bzw. halbe Kanalbreite, α und l_* = Beiwerte, abhängig von Re). Da diese Formel den linearen Anstieg des Mischungsweges mit dem Wandabstand enthält, erhält man in bekannter Weise das universelle Geschwindigkeitsverteilungsgesetz in der Form $u_{\text{max}} - u(y) = v_* F(y/h)$. Die Funktion $F(y/h)$ für die vorliegende Mischungswegverteilung wird berechnet. Durch Vergleich mit den Versuchsergebnissen von Nikuradse wird gefunden $\alpha = 3,127 - 0,210 \log Re$. Die Übereinstimmung mit den Versuchsergebnissen ist befriedigend.

Schlichting.

P. J. Polubarinova-Kotschina. Über die einfachsten Fälle der Sickerung in einem zweischichtigen Medium. C. R. Moskau (N.S.) 26, 738—741, 1940, Nr. 8. (Akad. Wiss. USSR., Inst. Mech.) [S. 2251.]

Päsler.

H. E. R. Becker. Zur Frage der Oberflächenviskosität von Flüssigkeiten. Ann. d. Phys. (5) 37, 403—414, 1940, Nr. 5/6. (Rostock, Phys. Inst.) [S. 2169.]

Maurice Joly. Viscosité des couches superficielles de protéines. Journ. chim. phys. 36, 287—295, 1939, Nr. 10/11/12. (Paris, Fac. Sci., Lab. Chim. phys.) [S. 2170.]

W. Seidl.

Paul J. Flory. Viscosities of linear polyesters. An exact relation between viscosity and chain length. Journ. Amer. Chem. Soc. 62, 1057—1070, 1940, Nr. 5. (Cincinnati/Ohio, Univ., Basic Sci. Res. Lab.) Die Abhängigkeit der Zähigkeit und Dichte verschiedener geschmolzener kettenpolymerer Ester von der Temperatur und dem Molekulargewicht bzw. der Kettenlänge wird experimentell untersucht. Darstellung, Reinigung und Polymerisation der Präparate (Dekamethylenadipat, Dekamethylensebacat, Dekamethylensuccinat, Diäthylenadipat) wird beschrieben. Derartige synthetische Polymere sind ein inhomogenes Gemisch von Molekeln ganz verschiedener Kettenlängen, so daß ein einheitliches Molekulargewicht nicht existiert; die bei der Darstellung von Polymeren auftretende „normale“ Verteilungsfunktion ist indessen nach einer früheren Arbeit des Verf. bekannt. In jedem Falle lassen sich außerdem Mittelwerte der Kettenlängen Z_x definieren: das Mittel über die Anzahlen (number average) $Z_n = \sum Z_x \cdot N_x / \sum N_x$ und das Mittel über die Gewichte (weight average) $Z_w = \sum Z_x W_x / \sum W_x$, wo N_x und W_x die gesamte Anzahl und das Gesamtgewicht aller Molekeln mit der Kettenlänge Z_x bedeuten; entsprechend existieren M_n und M_w als Mittelwerte der Molekulargewichte. Für hinreichend große Molekulargewichte gilt: $Z_n : Z_{rms} : Z_w \approx 1 : \sqrt{2} : 2$, wo Z_{rms} das mittlere Wurzelquadrat der Kettenlängen. Zur Bestimmung dieser Größen wird die Zahl der freien Carboxylgruppen durch Titration ermittelt; wie gezeigt wird, läßt sich hieraus der „mittlere Polarisationsgrad“, Z_n und M_n und schließlich Z_w und M_w berechnen. Die möglichen Fehler dieser mittleren Kettenlängen- und Molekulargewichtsbestimmung durch Endgruppentitration werden eingehend besprochen und abgeschätzt. — Zur Zähigkeitsbestimmung diente ein Satz pipettenförmiger, empirisch geeichter Viskosimeter, mit denen Füll- und Auslaufzeiten bei konstantem Druckunterschied gemessen wurden; die Fehler von η betrugen bis zu 4%. Die Polyester erwiesen sich bei 109° C als Newtonsche Flüssigkeiten; $\log \eta$ ist mit großer Genauigkeit eine lineare Funktion von $\sqrt{Z_w}$, mit geringerer auch von $\sqrt{Z_n}$. Der Bereich der mittleren Molekulargewichte war hierbei 200 bis 10 000, der Bereich der Zähigkeiten entsprechend 0,1 bis 100 Poise. Gemische aus zwei Dekamethylenadipaten mit hohem und niedrigem mittleren Molekulargewicht zeigten bei 109° C sehr starken zeitlichen (t) Abfall von η , ein Effekt, der in einer späteren Arbeit diskutiert werden soll; η_0 ist hierbei die auf $t = 0$ extrapolierte „Anfangszähigkeit“. Bedeuten nun w_1 und w_2 die Gewichte, $Z_{w,1}$ und $Z_{w,2}$ die gewichtsmäßig gemittelten Kettenlängen der Komponenten, also $Z_{w,1,2} = w_1 \cdot Z_{w,1} + w_2 \cdot Z_{w,2}$ die entsprechend gemittelte Kettenlänge des Gemisches, so ist $\log \eta_0$ wieder eine lineare Funktion von $\sqrt{Z_{w,1,2}}$, und zwar identisch der Funktion ($\log \eta, \sqrt{Z_w}$) der Komponenten. Die gefundene Beziehung zwischen Zähigkeit und Kettenlänge gilt somit nicht nur für „normale“, sondern auch für alle anderen, durch Mischung erzielbaren Z- bzw. M-Verteilungen. Die entsprechende Beziehung ($\log \eta_0, \sqrt{Z_M}$) führt für Gemische zu großen Abweichungen. — Die Messung von η bei 70 bis 200° C ergab bei konstantem M leicht konvexe $\log \eta - 1/T$ -Kurven; $d \log \eta / dT$ ist für ein und dieselbe Verbindung nahezu unabhängig von M . Die hieraus nach der Eyring'schen Lochtheorie berechnete Aktivierungsenergie beträgt je nur das Zwei- bis Dreifache der entsprechenden monomeren Ester. Die „Elementarprozesse“ der zähen Strömung von Polymeren scheinen somit weitgehend unabhängig von M und dürften in der Verschiebung eines jeweils nur kleinen Kettenabschnitts bestehen. Für einige der Polyester wurde auch die Dichte in Abhängigkeit von der Kettenlänge bei 109° C und der thermische Ausdehnungskoeffizient pyknometrisch gemessen; die Resultate wurden hinsichtlich des freien Volumens diskutiert. Schließ-

lich untersucht Verf. auf Grund der vorliegenden Ergebnisse die Genauigkeit einer Bestimmung von M aus η . W. Seidl.

S. T. Bowden and A. R. Morgan. The temperature variation of viscosity in non-polar and dipolar inorganic liquids. Phil. Mag. (7) 29, 367—378, 1940, Nr. 195. (Cardiff, Univ. Coll.) Die Zähigkeit η und Dichte der folgenden anorganischen Flüssigkeiten wird gemessen, in Klammern der Temperaturbereich in °C: SiCl_4 (0—35), PCl_3 (0—50), AsCl_3 (0—80), S_2Cl_2 (0—80), POCl_3 (0—80), SOCl_2 (0—65), SO_2Cl_2 (0—50); ergänzend werden die entsprechenden Daten für CCl_4 , SnCl_4 und BiCl_3 den ICT entnommen. Die Reinigung und Trocknung der verwandten Materialien wird geschildert. Das Viskosimeter, vom Ostwaldschen Typ, mit Kapillarlängen von 7—10 cm und Kapillardurchmessern von 0,36 bis 0,50 mm, wurde unter Berücksichtigung der Hagenbachschen Korrektur und der Korrektur der thermischen Dichteänderungen mit H_2O , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$, C_6H_6 und $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$ geeicht. Wegen der hygroskopischen Eigenschaften der vermessenen Flüssigkeiten wurden die Durchlaufzeiten unter allseitigem Überdruck trockener Luft gemessen; die Viskosimeterschenkel sind dazu unter sich durch einen Hahn verbunden und besitzen gut gedichtete Zuleitungen mit Trockenvorlagen. Entsprechende Vorkehrungen wurden bei der pyknometrischen Dichtebestimmung getroffen. Die Temperaturkonstanz während der Messungen betrug $\pm 0,02^\circ\text{C}$. — An Hand der Ergebnisse wird die Gültigkeit der Andradeschen Gleichung in der Form $\eta \cdot v^{1/3} = A \cdot e^{c/vT}$ (T absolute Temperatur, v spezifisches Volumen, A, c Konstante) geprüft. Die Abweichungen sind jeweils am stärksten bei den tiefen Temperaturen; sie betragen für BiCl_3 , S_2Cl_2 , POCl_3 und CCl_4 bis zu 1,3 %, für die übrigen Verbindungen bei 0°C bis zu 15 %, ab 25°C im allgemeinen unter 1 %. Die Temperaturabhängigkeit von η wird dann in Hinblick auf das periodische System und das Dipolmoment diskutiert. Unter anderen werden die Gültigkeit der Gleichung von Iyer: $\eta = A \cdot e^{L_F/R T}$ (L_F molare Schmelzwärme, R Gaskonstante) und die von Prasad betrachteten Größen β/T_B und β/T_C (T_B abs. Siedetemperatur, T_C kritische Temperatur; $\log \eta = \alpha + \beta/T$) untersucht. Verff. formulieren als Ergebnis, daß sich die Mehrzahl der untersuchten anorganischen Flüssigkeiten in bezug auf die Zähigkeit „normal“ verhalten; ihr Assoziationsgrad ändert sich nicht mit der Temperatur und sie genügen deshalb der Andradeschen Gleichung wie organische Flüssigkeiten. — Die gemessenen Zähigkeiten von SiCl_4 , PCl_3 , AsCl_3 , POCl_3 , SO_2Cl_2 , sowie die angenommenen von SnCl_4 liegen übrigens sämtlich bis zu 20 % unter den Werten von Lutschinsky bzw. Lihatcheva und Lutschinsky (s. diese Ber. 15, 1847, 1934; 16, 799, 1935; 17, 1942, 1936), deren Arbeiten von den Verff. jedoch nicht erwähnt werden. W. Seidl.

L. W. Eastwood und L. W. Kempf. Die Messung der Düninflüssigkeit von Aluminiumgußlegierungen. Trans. Amer. Foundrymen's Ass. 47, 571—582, 1940. Es wird die Düninflüssigkeit (Fähigkeit, die Gußform auszufüllen) von Legierungen des Al mit 1. 3,75 (%) Mg, 2. 3,75 Mg, 1 Si, 3. und 4. 4,3 bzw. 10 Cu, 5. 5 Si, 6. 1,5 Ni, 6 Mg, 1 Mn durch Messung der Länge von in grünen Sand gegossenen Spiralen bestimmt. Hierbei werden zwei Formen von Spiralen benutzt, von denen die eine einen runden Querschnitt mit einem Durchmesser von 9,52 mm hat, während die andere einen flachen rechteckigen Querschnitt ($44,4 \times 1,58$ mm) besitzt. Die Flächeninhalte beider Querschnitte sind fast gleich, jedoch ist das Verhältnis von Oberfläche der Spirale zur Querschnittsvolumeneinheit bei der Spirale mit rundem Querschnitt ein Minimum, während dies Verhältnis bei der Spirale mit rechteckigem Querschnitt sehr groß ist. Die Längen der bei $731,5$ und 787° gegossenen Spiralen zeigen, daß die an den Spiralen mit rechteckigem Querschnitt

gewonnenen Zahlen den wirklichen in der Praxis mit den Legierungen erhaltenen Gußergebnissen mehr entsprechen als die Zahlen, die unter Benutzung von Spiralen mit rundem Querschnitt erhalten wurden. Von den untersuchten Al-Legierungen besitzt die mit 5 % Si die größte Dünnflüssigkeit. Die Dünnflüssigkeit einer Legierung, die 3,75 % Mg enthält, steigt bei Zusatz von 1,75 % Si und nimmt mit weiterem Si-Zusatz (2,75 % Si) zu. Ebenso steigt die Dünnflüssigkeit der gleichen Ausgangslegierung bei Zusatz von 0,5 % Sn. Ein Zusatz von 0,38 bis 0,80 % Fe zu einer Legierung, die 7 (‰) Cu, 4 Si und 2 Zn enthält, hat nur geringen Einfluß, während durch Zusatz von 1,2 bis 2 % Fe die Dünnflüssigkeit der Legierung deutlich gesteigert wird.

*Meyer-Wildhagen.

Kh. Khalilov. The methods of investigating the viscosity of liquids and saturated and super-heated vapours at high temperatures and pressures. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1249—1267, 1938, Nr. 13/14. [Orig. russ.] Es wird eine Strömungsapparatur beschrieben, die zur Untersuchung der Zähigkeit bei hohen Temperaturen an Flüssigkeiten und gesättigten Dämpfen geeignet ist und nur etwa 5 bis 6 cm³ Flüssigkeit erfordert. Mit dieser Apparatur wurde die innere Reibung des Quecksilbers zwischen 20 und 625° C und seines gesättigten Dampfes von 350 bis 610° C gemessen. Die Resultate weichen von denen anderer Verff. bis 200° C maximal um 0,6 %, zwischen 200 und 300° C um 4,3 % ab.

Houtermans.

N. Rudenko. Viscosity of liquid O₂, N₂, CH₄, C₂H₄ and air. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 1078—1080, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] Mit einem in die verflüssigten Gase eingetauchten Torsionsviskosimeter wurden die Werte der inneren Reibungskoeffizienten für O₂, N₂, CH₄, Luft und Äthylen im Temperaturintervall vom Siedepunkt bei Atmosphärendruck bis nahe zur kritischen Temperatur gemessen. Alle gemessenen Flüssigkeiten zeigen einen hyperbelähnlichen Abfall der Zähigkeit mit steigender Temperatur. Die Genauigkeit der Messungen ist etwa 2 %.

Houtermans.

S. Bressler and A. Landerman. Viscosity of liquid methane and deuteromethane. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 250—251, 1940, Nr. 2. [Orig. russ.] Bei 90,1° K wurde die Viskosität von Methan zu $2,10 \cdot 10^3 \pm 0,01 \cdot 10^3$ pois und von Deuteromethan zu $2,34 \pm 0,005 \cdot 10^3$ pois bestimmt. Die Werte verhalten sich wie die Wurzeln aus den Molekulargewichten, in Übereinstimmung mit einer theoretischen Voraussage von Frenkel.

Houtermans.

M. G. Schicher. Viskosimeter. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1440, 1938, Nr. 12. [Orig. russ.] Vakuumgefäß mit Hahn und Manometer, in das die zu messende Flüssigkeit durch eine Kapillare eingesaugt wird. Die Zeit der Füllung zwischen zwei Marken wird gemessen und mit Standardflüssigkeiten geeicht.

Houtermans.

A. P. Wischniakow. Viskositätsbestimmung von hochviskosen Flüssigkeiten und Solen mit Hilfe einer Kugel mit Gegengewicht. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 685—688, 1938, Nr. 6. [Orig. russ.]

Houtermans.

G. Jander und H. Spandau. Die Bestimmung von Molekular- und Ionengewichten gelöster Stoffe nach den Methoden der Dialyse und der freien Diffusion. ZS. f. phys. Chem. (A) 187, 13—26, 1940, Nr. 1. [S. 2162.]

Dede.

A. Skrjabin. On the thermo-diffusion of moisture during the draying of disperse bodies. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1491—1494, 1938, Nr. 16. [Orig. russ.] Es wird die für die thermische Diffusion von Feuchtigkeit in einem dispersen Medium maßgebende Differentialgleichung angegeben und

die Bedingung dafür aufgestellt, die thermische Diffusion der Feuchtigkeit dem Temperaturgradienten proportional zu setzen, was in der Praxis meist geschieht. Die dabei auftretende Proportionalitätskonstante, die Konstante der Thermodiffusion wird physikalisch gedeutet.

Houtermans.

Alfred O. Nier. The coefficient of thermal diffusion of neon and its variation with temperature. Phys. Rev. (2) 57, 338, 1940, Nr. 4. (Minneapolis, Minn., Univ., Dep. Phys.) Bringt man ein binäres Gasgemisch in zwei durch ein Rohr miteinander verbundene Kolben, so werden nach der Theorie der thermischen Diffusion von Enskog und Chapman Konzentrationsunterschiede in den beiden Kolben auftreten, falls man diese auf verschiedener Temperatur hält. Dieser Konzentrationsunterschied ΔC nimmt im Falle isotoper Moleküle die besonders einfache Form $\Delta C = \alpha C_1 C_2 \log (T_1/T_0)$ an, wobei C_1 und C_2 die relativen Konzentrationen der beiden Molekülarten, T_0 und T_1 die beiden Kolbentemperaturen und α den thermischen Diffusionskoeffizienten bedeuten. Der Versuch verläuft allgemein so, daß die Konzentration des schwereren Isotopes im kälteren Kolben zunimmt. Entsprechende Messungen des Verf. am Methan sind nunmehr auf Neon ausgedehnt worden, wobei sich folgende Werte ergaben: Für $T_0 = 10^\circ \text{C}$, $T_1 = 344^\circ \text{C}$ wird ein mittlerer α -Wert von 0,0302 erreicht, der das $R_T = 0,71$ fache des berechneten beträgt; ferner für $T_0 = -183^\circ$, $T_1 = 21^\circ$, $\alpha = 0,0183$, $R_T = 0,44$; für $T_0 = -183^\circ$, $T_1 = -78^\circ$, $\alpha = 0,0165$, $R_T = 0,39$. Die α -Werte wurden hierbei nach der Enskog'schen Theorie für elastische Kugeln zu $\alpha = (105/118) (M_2 + M_1) (M_2 - M_1)$ berechnet, wobei die M die relativen Massen der beiden Isotope bezeichnen. Der Anstieg von α mit der Temperatur läßt sich so erklären, daß sich die Moleküle nicht wie vollkommen elastische Kugeln verhalten. Bei Methan war R_T für die entsprechende höchste Meßtemperatur noch kleiner als für Neon (0,3 gegen 0,71), wonach Neon-Atome „härter“ sind als Methanmoleküle. Atkins, Bastick und Ibbs berichteten kürzlich über ähnliche Versuche an allen binären Mischungen von He, Ne, Ar, Kr und X zwischen 15 und 100°C , wobei sich für Ne ähnliche α -Werte ergaben. Der Stoßprozeß zwischen zwei isotopen Molekülen verläuft danach nicht verschieden von dem zwischen zwei nichtisotopen Molekülen. Der hohe α -Wert des Ne sollte seine Trennung im Trennrohr begünstigen.

Justi.

M. A. Velikanov. Sedimentation in banked streams. C. R. Moskau (N. S.) 27, 3—7, 1940, Nr. 1.

A. Scheibe und U. Adelsberger. Normalfrequenz-Aussendung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt über den Deutschlandsender werktätlich 10 h 50 min. Phys. ZS. 41, 349, 1940, Nr. 15. (Berlin-Charlottenburg.)

Dede.

Heinrich Stenzel. Leitfaden zur Berechnung von Schallvorgängen. Mit 106 Abb. im Text. III u. 124 S. Berlin, Verlag Julius Springer, 1939. Brosch. 12,60 RM. Inhalt: I. Das Schallfeld in großer Entfernung vom Strahler. 1. Ungebündelte, 2. Gebündelte Strahlung. II. Das Schallfeld in der Nähe des Strahlers. 1. Gruppe von zwei Einzelstrahlern. 2. Die kreisförmige Kolbenmembrane. III. Schallfeld des Kugelstrahlers. 1. Der einfache Kugelstrahler. 2. Zusammengesetzte Kugelstrahler. 3. Die durch eine starre Kugel verursachte Störung des Schallfeldes. IV. Tabellen, Schriften, Sachverzeichnis.

Cermak.

A. Juhl Petersen. Ultrakorte lydbølger. Fysisk Tidsskr. 38, 16—43, 1940, Nr. 1/2. Eine kleine Monographie über Ultraschall. Die Einteilung ist folgende: 1. Definition des Begriffes Ultraschall und Wirkungen des Ultraschalls. 2. Ultraschallquelle unter besonderer Berücksichtigung des Quarzsenders. 3. Ausbreitung:

a) in Luft, b) in festen Stoffen. Die Ausbreitung in festen Stoffen wird in ihren verschiedenen Ausbreitungsmöglichkeiten beschrieben. 4. Sichtbarmachung von Ultraschall zur Bestimmung von Fluoreszenz und Relaxationszeiten. *Kühne.*

F. H. Sanders. Transmission of sound through thin plates. *Canad. Journ. Res. (A)* **17**, 179—193, 1939, Nr. 9. (Nat. Res. Lab. Ottawa, Can.) Für Einfallswinkel zwischen 0 und 70° wird die Durchlässigkeit dünner Nickel- und Messingschichten von 0,1 bis 0,6 mm Dicke bei Ultraschall 1,9 bis $5,6 \cdot 10^6$ Hertz untersucht, also bei Dicken, die $1/20$ bis einer Wellenlänge entsprechen. Die Schichten lassen im allgemeinen nur wenige Intensität durchdringen außer bei ganz bestimmten Winkeln. Die Winkel maximaler Durchlässigkeit können qualitativ aus dem Aussehen der Beugungsspektren, quantitativ mit einer photoelektrischen Anordnung bestimmt werden. Die kritischen Winkel können sehr genau gemessen werden. Bei zunehmender Schichtdicke bleiben die Winkelwerte nicht konstant, sie nähern sich einander, außerdem nimmt die Zahl der kritischen Winkel mit der Schichtdicke zu. Bei den dünnsten Schichten werden zwei, bei den dicksten bis neun solcher Winkelstellungen gefunden. Die Winkelwerte bleiben ungeändert bei Vergrößerung der Platten. Trägt man die Winkel größter Durchlässigkeit als Funktion des Produktes aus Frequenz und Schichtdicke auf, so zeigt sich, daß die Kurven drei Winkelgebieten zugehören, die der Verf. im Anschluß an eine Arbeit von H. Reißner (*Helv. Act.* **11**, 140, 1935) den Gebieten longitudinaler, transversaler und Biegungsschwingungen parallel den Plattenwänden zuordnen kann. *Cermak.*

George S. Field. Dispersion and selective absorption in the propagation of ultrasound in fluids contained in tubes. *Canad. Journ. Res. (A)* **17**, 197—201, 1939, Nr. 10. (Nat. Res. Lab. Ottawa, Can.) Auf Grund früherer Messungen an Flüssigkeiten und neuer an Gasen, die in Röhren eingeschlossen sind, kommt der Verf. zu folgendem Ergebnis: Sind Flüssigkeiten (oder Gase) in Röhren eingeschlossen, deren Wände dick oder aus Material hohen akustischen Widerstandes sind, so bleiben im Rohr erregte, longitudinale Wellen eben. Sind die Wände nicht starr, so treten starke radiale Schwingungen auf und bewirken, daß die erregten longitudinalen Wellen behindert werden, sobald deren Frequenz ins Resonanzgebiet der Radialschwingungen kommt. *Cermak.*

P. Bazhulin. The absorption of ultra-acoustic waves in electrolytes. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* **9**, 1147—1150, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] Die Abhängigkeit des Absorptionskoeffizienten für ultraakustische Wellen von der Frequenz, der Konzentration und der Natur des Lösungsmittels wurde für Lösungen von $\text{Zn}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$ und $\text{La}(\text{NO}_3)_3$ gemessen. Die Resultate werden vom Standpunkt der Relaxationstheorie der Elektrolyten diskutiert. *Houtermans.*

Carl M. Herget. A constant path acoustic interferometer for gases at variable pressure. *Rev. Scient. Instr.* **11**, 37—39, 1940, Nr. 1. (Rowland Phys. Lab. John Hopkins Univ. Baltimore, Maryland.) Ein akustisches Interferometer mit konstantem Abstand und seine Anwendung auf die Messung von Schallgeschwindigkeiten in Abhängigkeit vom Druck werden beschrieben. Es ist aus Quarzglas hergestellt und in einer Druckkammer untergebracht. Bei Änderung des Druckes lassen sich die stehenden Wellen zwischen Schwingquarz und Reflektor an den Stromänderungen eines Resonanzkreises erkennen. Aufeinanderfolgende ausgezeichnete Werte gehören zu einer Folge von Halbwellenlängen. An Äthylen von 23°C wurde die Apparatur erprobt. *Cermak.*

Echolot als Seegangsmesser. *ZS. d. Ver. d. Ing.* **84**, 626—627, 1940, Nr. 34. [S. 2239.] *Leon.*

Ernst Norrman. Tuning fork stabilization. *Electronics* **13**, 15—17, 1940, Nr. 1. [S. 2210.] *Johannesson.*

J. M. A. Lenihan and E. G. Richardson. Observations on edge tones. Phil. Mag. (7) 29, 400—406, 1940, Nr. 195. (Durham Univ., King's Coll.; Newcastle-upon-Tyne.) Verff. beschreiben Versuche, bei denen Schneidentöne an dünnen Drähten erzeugt werden. Luft aus einem Spalt (z. B. 1,9 mm Weite) trifft auf einen Draht (z. B. 0,47 cm Durchmesser). Bei Änderung des Abstandes entstehen Frequenzkurven ähnlich denen der bekannten Schneidentöne. Die jeweilige Frequenz f läßt sich darstellen durch $f = 0,466 \cdot j \cdot V \cdot (1/a - 0,07)$, wobei V Stromgeschwindigkeit in cm/sec, a Abstand in cm, j die Werte 2,7, 3,8, 5,4, 7,2, 9,2 für die aufeinanderfolgenden Äste der Frequenzkurven bedeuten. Der Eigentön des Drahtes wird nur angeregt, wenn der Draht seitlich im Luftstrom steht, wo ein großes Geschwindigkeitsgefälle herrscht. Die Pendelung des Luftstromes ist nach Ansicht der Verff. das Ergebnis zweier Wirbelstraßen, von denen eine am Spalt, die andere am Draht entsteht.

Cermak.

Hermann Oberst. Eine Methode zur Erzeugung extrem starker stehender Schallwellen in Luft. Akust. ZS. 5, 27—38, 1940, Nr. 1. (Inst. Schwing. Forsch. T. H. Berlin.) Unerwartet große Schalldrucke in stehenden Wellen werden erzeugt in einem Rohr mit einer Unstetigkeitsstelle, einem einerseits offenen, andererseits geschlossenen Rohr 1, an dessen geschlossenem Ende ein enges geschlossenes Rohr 2 angesetzt ist. Das Querschnittsverhältnis war bei den Versuchen = 0,043, die Rohrlänge l_1 107 cm, die Rohrlänge l_2 45 cm, der Radius r_1 6 cm, die Frequenz 180 Hertz. Der Strahlungsdruck im Druckbauche des engen Rohres konnte 0,1 Atm. erreichen. Verwendungsmöglichkeiten werden beschrieben.

Cermak.

E. Vermeulen. Möglichkeiten für eine Weiterentwicklung der Geige. Philips' Techn. Rundschau 5, 36—41, 1940, Nr. 2. Die Geige wird heute in großen Konzertsälen gebraucht, wo ihre Lautstärke den Anforderungen nicht gerecht wird. Da die Größe des Geigenkörpers nicht geändert werden kann, werden die mechanischen Schwingungen von einer elektrischen Schalldose (Piezokristall), die an der geeignetsten Stelle des Steges sitzt, aufgenommen und verstärkt, indem sie dem Stege einer oder mehrerer Geigen, die als Lautsprecher wirken, mittels eines elektromagnetischen Ankerantriebs zugeführt werden.

Cermak.

Richard Bierl. Der Fehler bei der Lichtbandbreitenmessung an Schallplatten. Akust. ZS. 5, 145—147, 1940, Nr. 3. (Berlin-Charlottenburg, Phys.-Techn. Reichsanst.) Verf. erweist durch strenge analytische Rechnung, daß eine von Buchmann und Meyer (Elektr. Nachr. Techn. 7, 147, 1940) angegebene Formel nur kleiner Korrekturen bedarf und daß die Lichtbandbreite ein zuverlässiges Maß für die Ausmessung des Frequenzbandes von Schallplatten darstellt.

Cermak.

C. M. Suharevsky. On the maximum possible reinforcing of sound in an enclosure. C. R. Moskau (N. S.) 26, 892—899, 1940, Nr. 9. (Acad. Sci. USSR., Phys. Inst.) Die größtmögliche Schallverstärkung in geschlossenen Räumen, deren Grenze durch die akustische Rückkopplung bestimmt ist, wird theoretisch untersucht, und zwar in ihrer Abhängigkeit von folgenden Bestimmungsstücken: Art des Mikrophons und des Lautsprechers; Art des Lautsprecher-Schallfeldes; gegenseitige räumliche Anordnung von Mikrophon und Lautsprecher; Gestalt und Volumen des Schallraumes; Absorptionskoeffizient der Wände. Die Ergebnisse der Untersuchungen, die an Kurven erläutert werden, sind im wesentlichen folgende: Die größtmögliche Verstärkung ist unabhängig vom mittleren Absorptionskoeffizienten der Wände; sie ist bei gegebener Gestalt des Raumes und bestimmter gegenseitiger räumlicher Anordnung von Mikrophon und Lautsprecher unabhängig vom geometrischen Volumen des Raumes. Die Möglichkeiten der nutzbaren Schall-

verstärkung in geschlossenen Räumen sind äußerst begrenzt. Der größtmögliche Verstärkungsgrad ist im allgemeinen von der Größenordnung 20 db, eine Verstärkung, die bei ungünstigen Verhältnissen hinsichtlich des Geräuschpegels, der primären Schallstärke, des Mikrophonabstandes usw. unzulänglich ist. Die besonderen Verhältnisse hinsichtlich der Verständlichkeit bei Sprachverstärkung werden erörtert. Verschiedene Verbesserungsmöglichkeiten werden untersucht. Es wird hierbei in erster Linie auf die Möglichkeit hingewiesen, den Schallstrahler selbst oder einen Reflektionsschirm ständig zu verschwenken oder zu drehen und dadurch die akustische Rückkopplung durch Störung des Feldes der stehenden Wellen zu verringern.

Kessel.

Wolfgang Türk. Über die physiologisch-akustischen Kennzeiten von Ausgleichsvorgängen. Akust. ZS. 5, 129—145, 1940, Nr. 3. Einschwingungsvorgänge mit verschiedener Hüllkurve wurden mittels einer photoelektrischen Anordnung, die genau beschrieben ist, im ganzen Hörbereich untersucht. An Dauertönen wurde zuvor durch kurzzeitiges Einschalten geprüft, wie lange ein Ton bestehen muß, damit er in richtiger Tonhöhe erkannt wird. Diese Zeit beträgt mindestens $4 \cdot 10^{-3}$ sec in der Höhe von etwa 2000 Hertz bei plötzlichem Einschalten, $3 \cdot 10^{-3}$ sec bei allmählichem Einschalten. Sie wächst bei geringeren Frequenzen um etwa eine Größenordnung, bei höheren in geringerem Grade. Die Erkennzeit läßt sich entsprechend einer zuerst von Bürck, Kottowski und Lichte angegebenen Formel darstellen durch $T = \sqrt{2 \cdot E/p \cdot f}$. Dabei ist E die prozentuale Energie der in unmittelbarer Nähe der Sollfrequenz gelegenen Teiltöne, f die Kreisfrequenz, p die gerade noch feststellbare prozentuale Tonhöhenänderung bei Daueranregung. Das Unterscheidungsvermögen für verschiedene Einschwingungsvorgänge wird vom Ohr bei lange dauernden Vorgängen direkt wahrgenommen, bei kurzzeitigen (etwa unter 10^{-2} sec) Vorgängen unterscheidet das Ohr mehr die Klangfarbe der Vorgänge.

Cermak.

E. Dietze and W. D. Goodale jr. The computation of the composite noise resulting from random variable sources. Bell Syst. Techn. Journ. 18, 605—623, 1939, Nr. 4. Eine statistische Methode zur Aufstellung einer Geräuschkala wird entwickelt und an Hand einiger praktischer Probleme (z. B. Geräuschpegelmessung in einem Schreibmaschinenzimmer) erläutert. Es werden folgende Begriffe unterschieden: 1. einzelne „Geräuschquelle“ (z. B. einzelne Schreibmaschine), 2. „Geräuschimpuls“ (herrührend von einer einzelnen Geräuschquelle), 3. „Gesamtgeräusch“ und „Gesamtimpuls“. Die mittlere Intensität J des Gesamtgeräuschs wird aus n zufälligen Geräuschimpulsintensitäten J_r , die jede in einer bestimmten Häufigkeit m_r in der Minute wiederkehren, errechnet. Eine Minute wird in 0,2-Sekundenintervalle eingeteilt und die Wahrscheinlichkeit $p_r = m_r/300$ für das Hineinfallen eines Geräuschimpulses in ein solches Intervall eingeführt. Die Anzahl M der „Gesamtimpulse“ (Anzahl der getroffenen 0,2-Sekunden-

$$= \sum_{r=1}^n m_r/300$$

intervalle in der Minute) wird bei großem n : $M = (1 - c^{r=1}) \cdot 300$. Die

mittlere Intensität des Gesamtgeräuschs ist dann $J = \sum_{r=1}^n m_r J_r / M$. Der Einfluß der

räumlichen Anordnung der Geräuschquellen wird diskutiert.

Johannesson.

Karl Kohler. Bestimmung des Grenzfallspitzenzuges prismatischer Einspannfundamente von Freileitungen. Elektrot. ZS. 61, 491—493, 1940, Nr. 22. (Karlsruhe.) Mit Hilfe eines neuen vom Verf. auf Grund erddrucktheoretischer Überlegungen entwickelten Verfahrens werden die Haupt-

gleichungen zur Berechnung von Einspannfundamenten mit prismatischem Querschnitt aufgestellt. Die Gleichungen werden diskutiert und für schwierige Fälle die entsprechenden Nomogramme aufgestellt, die eine schnelle Bestimmung der gesuchten Größen gestatten. *Päsler.*

II. Athen. Interpolationsverfahren zur Berechnung von Flugbahnscharen. *ZS. f. angew. Math. u. Mech.* 20, 184, 1940, Nr. 3. Berichtigung. Verf. berichtigt einen Vorzeichenfehler in einer Formel seines Aufsatzes mit gleicher Überschrift. (S. diese Ber. S. 872.) *Willers.*

T. U. Taylor. The measurement of heel and trim. *Engineering* 149, 399—401, 1940, Nr. 3874. *Dede.*

Karl Glitscher. Die Kompensation störender Horizontalbeschleunigungen an Pendeln und Kreiselpendeln auf Fahrzeugen. *Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken* 19, 57—72, 1940, Nr. 2. (Berlin-Marienfelde.) Nach einem Satz von M. Schuler können physikalische Pendel von 84,4 min Schwingungsdauer durch Horizontalbeschleunigungen nicht gestört werden. Es wird ein mathematisches Pendel mit 84,4 min Schwingungsdauer gezeigt, das nicht störungsfrei ist, und ein zweites mathematisches, das dem Schuler-Pendel genau entspricht. — Die Störungsfreiheit der Schuler-Pendel, Kreiselpendel und Kreiselkompassse beruht auf der selbsttätigen Einstellung eines Dralles nach Backbord. Die Größe dieses Dralles und die Schwingungsdauer bedingen sich gegenseitig. Das Richtmoment der Pendel ist der langen Schwingungsdauer entsprechend klein und praktisch kaum ausführbar. — Da der Backborddrall der Fahrt v proportional ist, kann er in einfacher Weise künstlich erzeugt werden. Man ist dann nicht mehr an die Schwingungszeit gebunden und kann auch Pendel, Kreiselpendel usw. mit verhältnismäßig kurzer Schwingungsdauer, die wegen ihres großen Richtmoments leicht ausführbar sind, gegen Horizontalbeschleunigungen unempfindlich machen. (Zusammenf. d. Verf.) *Dede.*

O. Martin. Bestimmung der Schwingungszahl von Turbinenschaukeln. *Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte* 7, 84—88, 1939, Nr. 4. (Sterkrade.) Verf. gibt zunächst eine Näherungsbeziehung an, die eine Abschätzung der Resonanzfrequenzen von Turbinenschaukeln unter verschiedenen Einspannungsbedingungen zuläßt. Es schließt sich eine strengere Untersuchung an, die mit Hilfe eines Verfahrens von Stodola unter Benutzung des Seilpolygonverfahrens durchgeführt wird. An zwei sich anschließenden Beispielen wird die genaue Bestimmung der Eigenfrequenz mit Hilfe graphischer Methoden demonstriert. *Päsler.*

T. H. Havelock. Waves produced by the rolling of a ship. *Phil. Mag.* (7) 29, 407—414, 1940, Nr. 195. Im ersten Teil der Arbeit werden die Oberflächenwellen berechnet, welche von einem völlig untergetauchten elliptischen Zylinder erzeugt werden, welcher einmal Translationsschwingungen und zum anderen Drehschwingungen ausführt. Die Ergebnisse werden benutzt, um die durch die erzeugten Oberflächenwellen verursachte Dämpfung der Rollbewegung eines Schiffes abzuschätzen. *Schlichting.*

H. Oschatz. Ventiltfeder-Prüfmaschine. *ZS. d. Ver. d. Ing.* 84, 598, 1940, Nr. 33. (Darmstadt.) Es wird eine Ventiltfeder-Dauerversuchsmaschine beschrieben, die gleichzeitig 48 Federn gleichartigen Schwindungsbeanspruchungen bei 1500 Lastwechsel/min aussetzt. Die zwölf Prüfstände sind auf einer runden, gußeisernen Platte sternförmig angeordnet. Bei der gewöhnlichen Bauart können Ventiltfedern bis 60 mm Außendurchmesser gespannt und bei einem größten Hub von 36 mm mit einer größten Last von 110 kg geprüft werden. Die freie Einspannlänge beträgt bei

Einzelfedern 100, bei mehreren Federn (infolge der Zwischenschaltung sternförmiger Teller) etwa 85 mm. Auch Versuche bei erhöhten Temperaturen sind möglich. Neben der Bestimmung der Dauerfestigkeit nach dem Wöhler-Verfahren dient die Maschine auch dem Einschwingen der zum Einbau gelangenden Federn. Beim Einschwingversuch werden die Federn so belastet, daß eine etwas größere Durchbiegung als im praktischen Betrieb auftritt. Dadurch werden bei Grenzwertzahlen von etwa $2 \cdot 10^6$ angerissene oder sonstwie beschädigte Federn durch Bruch von den guten ausgeschieden; zudem setzen sich die Federn auf ihre endgültige Länge.

Leon.

Walter Baukloh. Funkenbilder der Elemente. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 13, 543—547, 1940, Nr. 12. (Berlin, T. H., Eisenhüttenm. Inst.) [S. 2175.]

Leon.

Anton Pomp und Alfred Krisch. Vergleichende Tiefziehversuche nach verschiedenen Verfahren an legierten Stahlblechen und Bandstählen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 13, 503—512, 1940, Nr. 11. (Düsseldorf, Kaiser Wilhelm-Inst. Eisenforsch.) Auszug aus der in den Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. Eisenforsch. 22, 19—34, 1940, Lief. 3, erschienenen Arbeit. S. diese Ber. S. 1152.

Leon.

W. Reitze und B. Müller. Schweißen mit der Schlauchelektrode. Elektroschweißung 11, 63—66, 1940, Nr. 4. (Duisburg, Düren.) Gegenüber einer kupfernen Lokomotiv-Feuerbüchse mit nur fest eingeschraubten und hernach verstemten Stehbolzen ist die Haltbarkeit einer Feuerbüchse mit verschweißten Stehbolzen doppelt so groß. Üblicherweise werden die Stehbolzen autogen verschweißt. Die Gasschmelzschweißung stellt aber hohe Ansprüche an die Erfahrung, Geschicklichkeit und körperliche Eignung des Schweißers. Für die Lichtbogenschweißung an kupfernen Teilen nach Slavjanoff (Zusatzdraht als Elektrode) wurde die „Schlauchelektrode“ entwickelt. Gute Erfahrungen im Verschweißen der Kupferseite plattierter Bleche mit der Kupferschlauchelektrode gaben Anlaß, auch eine größere Arbeit, das Einschweißen der Stehbolzen einer Schmalspurlokomotive, nach diesem Verfahren durchzuführen. Das Ergebnis war sehr zufriedenstellend. Die körperlichen Anforderungen, die die elektrische Verschweißung der Stehbolzen an die Schweißer stellt, sind gering. Die Vorwärmung bei der Lichtbogenschweißung geht nur auf 350 bis 400° gegenüber etwa 600° beim autogenen Schweißen. Bei der Gasschmelzschweißung muß die vorgewärmte Fläche über viermal so groß sein als bei der Lichtbogenschweißung. Elektrisch ist ein Stehbolzen in 70 bis 85 sec verschweißt, während die autogene Schweißung ungefähr die dreifache Zeit erfordert. Die Kosten weisen nur einen geringen Unterschied (zugunsten der Lichtbogenschweißung) auf.

Leon.

R. Müller-Börner. Neue Erkenntnisse beim Bau von Pressen für die Schweißelektroden-Umhüllung. Elektroschweißung 11, 97—99, 1940, Nr. 6. (Berlin-Grünwald.) Ein beachtlicher Teil der zur Lichtbogenschweißung verwendeten Elektroden wird im Preßverfahren hergestellt, wobei die Umhüllungsstoffe auf den Drahtkern unter teilweise erheblichem Druck zur Aufpressung kommen. Üblicherweise gelangen die Umhüllungsstoffe in den hierzu verwendeten Elektrodenpressen im Gegensatz zu anderen Umhüllungsverfahren in mehr oder weniger bildsamen Zustand zur Verarbeitung. Das Fließvermögen dieser bildsamen Massen hängt dabei nicht nur von den für die Hüllmasse benutzten Stoffen, sondern vor allem auch von der Gestaltung der auf die Masse unmittelbar einwirkenden Teile der Elektrodenpresse ab. Es sind nun Elektrodenpressen entwickelt worden, bei denen auch als schwer preßbare Massen geltende Hüllstoffe verarbeitet werden können, und zwar in fast trockenem Zustand, so daß die Elektroden beim Verlassen der Presse vollkommen fest sind. Diese Verbesserung beruht auf der Anwendung

strömungstechnischer Gesichtspunkte für den Massefluß. Verf. bespricht eine neuartige Elektrodenpresse, bei der im Gegensatz zu bekannten Ausführungsformen die Zuführung des Schweißdrahtes zu den Umhüllungsdüsen nahezu in der Richtung des Druckkolbens erfolgt, der die Umhüllungsmasse aufpreßt. *Leon.*

A. W. Isermann. Das Glühen von Schweißnähten im Rohrleitungsba u. Elektroschweißung 11, 99—102, 1940, Nr. 6. (Düsseldorf.) Mit der Lichtbogen- und Gasschmelzschweißung sind Schweißspannungen und ungünstige Gefügebildungen verbunden, denen durch eine nachträgliche Glühbehandlung (Spannungsfrei-glühen oder Normalglühen) entgegengearbeitet wird. Will man nicht nur die Spannungen, sondern auch das grobkörnige Gefüge in der Übergangszone beseitigen, so hat ein Normalglühen stattzufinden. Eine Glühung nach der Schweißung ist insbesondere bei den legierten Stählen der Hochdruckleitungen vorzunehmen. Auf den Werken sind die für die Glühung nötigen Glühöfen vorhanden, nicht aber auf der Baustelle, wo man auf mehr oder weniger geeignete, mehr behelfsmäßige Einrichtungen angewiesen ist. Verf. beschreibt ein elektrisches, für Baustellen geeignetes Glühgerät, das aus dem Montagewagen, den Zuleitungen und dem eigentlichen Glühkörper besteht. Die elektrische Glühung der Schweißnähte auf der Baustelle hat sich sehr bewährt, insbesondere auch auf dem Gebiete des Hochdruckleitungsbaues, und weist gegenüber der Gasglühung bedeutende Vorteile auf. *Leon.*

E. v. Rajakovics und E. Blohm. Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit beim Punktschweißen von Leichtmetallen. ZS. d. Ver. d. Ing. 84, 555—560, 1940, Nr. 31. (Berlin-Borsigwalde.) Mit verschiedenen Al-Knetlegierungen wurden Punktschweißungen ohne Oberflächenvorbereitung, im eloxierten Zustand, einseitig geschmirgelt oder gebürstet sowie beiderseits geschmirgelt oder gebürstet und schließlich auch nach einer Beizung durchgeführt. — Ergebnisse: Trotz guter Punktfestigkeiten soll Punktschweißen von Leichtmetallblechen ohne jegliche Oberflächenvorbereitung wegen des Klebens des zu verschweißenden Werkstoffes an den Elektroden unterbleiben. Eloxierete Bleche ergaben keine Bindung. Festigkeits- und gefügemäßig ist zwischen einseitig geschmirgelten und gebürsteten Blechen kaum ein Unterschied. Das Bürsten mit schnellaufenden Faserbürsten ist billiger als das Schmirgeln. Einseitiges Bürsten der (entfetteten) Bleche an der Elektroden-seite unter Belassung der Walzhaut zwischen den Blechen ist sowohl schweißtechnisch infolge geringerer Anforderungen an die Maschinenleistung als auch vom Standpunkt der statischen Punktfestigkeit und Gefügebildung vorteilhaft. Hunderttägiger Korrosionsangriff im Rührgerät mit einer Lösung von 3 % Kochsalz unter Zusatz von 0,1 % Wasserstoffsuperoxyd ergab keinen Abfall der Punktfestigkeiten. Gebeizte Bleche zeigen im allgemeinen (insbesondere bei kleinen Stromstärken) einen starken Abfall der Punktfestigkeiten. *Leon.*

W. Dawidl. Der Einfluß von Diffusion und Legierungsbildung auf die Verschleißfestigkeit von Hartmetalllegierungen. ZS. f. techn. Phys. 21, 44—48, 1940, Nr. 2. (Stud. Ges. elektr. Bel.) [S. 2179.] *Wittum.*

A. Kessner. Konstruktive Maßnahmen zur Metallersparnis im Maschinenbau. Metallwirtsch. 19, 673—675, 1940, Nr. 31. (Berlin.) Verf. bespricht die Verwendung von Gußeisen als Lagerwerkstoff, die Wahl der Werkstoffe für Armaturen, die Metallersparnis bei Armaturen durch Formgebung (Spritzguß) und teilweisen Metallaustausch sowie Austauschmetalle für Dichtungen (nichtrostender, Nitrier- und Cr-Stahl, Stellite). Graphitreiches Gußeisen ist ein geeigneter Werkstoff für nicht zu hoch belastete Lagerschalen, Buchsen und Vollager. Perlitguß eignet sich bei Flächenpressungen bis 50 at und Gleitgeschwindigkeiten bis 1,7 m/sec für Vollager und Buchsen. Bedingungen hierfür sind Vermeidung von Kantenpressungen, Feinstbearbeitung der Laufflächen und zuverlässige Schmierung.

Außer mit Perlitguß sind noch gute Erfahrungen mit Demag-Sondergrauguß LG 37 und Ruhrstahl-Sondergußeisen GSH gemacht worden. Für Warmwasserarmaturen zur Metallersparnis bei einigen Groß-, Dampf- und Sonderarmaturen. (S. auch diese Ber. S. 1718.)

Leon.

K. Schwendenwein. Ausführungsformen von Meißelschneiden und deren Anordnung bei Außen- und Innenbearbeitung auf Revolverautomaten. Werkstattstechn. 34, 213—218, 1940, Nr. 13. (Eßlingen a. N.)

Dede.

M. L. Goldowsky. Untersuchung der statischen Reibung. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1418—1419, 1938, Nr. 12. [Orig. russ.] Beschreibung eines Apparats zur sehr genauen (auf 10'') Bestimmung des Gleitwinkels.

Houtermans.

G. Beck. Versuche über Zylinder- und Kolbenringverschleiß. ZS. d. Ver. d. Ing. 84, 603—604, 1940, Nr. 33. (Dresden.) Auszug der in Dtsch. Kraftfahrtforsch. 1939, H. 29 erschienenen Arbeit. An einem flüssigkeitsgeköhlten Einzylinder-Otto-Motor von 350 cm³ Hubraum, der bei 2500 Umdr./min mit $\frac{3}{4}$ Belastung lief, wurde der Einfluß der Temperatur und Starthäufigkeit untersucht. Unter anderem wurde festgestellt: Der Verschleiß nimmt unter sonst gleichen Verhältnissen fast geradlinig mit dem Kolbenweg zu. Häufiger Kaltstart und Kaltbetrieb führen zu einer ungeahnt starken Verschleißzunahme. Bei Kaltbetrieb sinkt offenbar mit fallender Temperatur das Verhältnis von Haftfestigkeit und Kohäsionskraft, wodurch der Schmierfilm mechanisch zerstört wird. An den filmgeschwächten Stellen tritt durch Kraftstoff und Kondensat erhöhte Korrosion ein. Die durch diese Korrosion bedingte Aufrauung und Auflockerung der Grundmasse bedingt eine weitere Steigerung des Verschleißes. Der Verschleiß steigt vom paraffinbasischen über das asphalt- und naphthenbasische zum gemischtbasischen Öl an. Sowohl Zusatzschmierung als auch die Zugabe von Ricinus und Graphit ermöglichen eine wesentliche Verringerung des Verschleißes.

Leon.

Sei-ichi Ueno, Takeo Nitta and Saburo Komori. On the preparation of lubricating oil from fish oil. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan 43, 74 B, 1940, Nr. 3. (Osaka, Univ., Fac. Eng., Dep. Chem. Technol.) [S. 2185.]

T. Kuwata, H. Matubara and S. Asahara. Synthesis of lubricating oils from chlorinated fatty acids. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan 43, 80 B—82 B, 1940, Nr. 3. (Tokyo, Univ., Fac. Eng., Dep. Appl. Chem.) [S. 2185.] *W. Seidl.*

Fabric-porosity testing apparatus. Engineering 148, 634, 1939, Nr. 3856. Die Cambridge Instr. Co. hat eine Prüfeinrichtung geschaffen, um die Gewebeporosität von Fallschirm-, Ballon- und Flugzeugstoffen nach den Vorschriften des Luftfahrtministeriums zu prüfen. Die Messung wird unterteilt in 1. Bestimmung des Gewebebereichs, der zu prüfen ist; 2. Festlegung der Größe des Luftstroms, der durch das Gewebe geschickt wird; 3. Messung des Druckabfalls zwischen den beiden Seiten des Gewebes. Die Apparatur besteht im wesentlichen aus einem U-Rohr zur Messung des Flüssigkeitsspiegels mit einer Genauigkeit von 0,0001 inch.

Winckel.

3. Wärme

P. L. Grussin. Die Methode von Sykes zur Bestimmung der Wärmekapazität von Metallen und Legierungen bei hohen Temperaturen. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1266—1270, 1938, Nr. 11. [Orig. russ.] Es wird eine einfache, für Betriebslaboratorien geeignete Anordnung zur Anwendung der Sykeschen Methode der Bestimmung der spezifischen Wärme bei Temperaturen bis etwa 500° C gegeben, die zur Messung der bei Umwandlungspunkten auftretenden

Änderungen von C_p und damit der Umwandlungswärmen dient. Die Methode wurde an einer Cu-Zn-Legierung geprüft. Die erreichte Genauigkeit beträgt 3 %.

Houtermans.

M. P. Michejew. Stroboskopischer Tourenzähler für ein Kalorimeter. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1319, 1938, Nr. 11. [Orig. russ.] [S. 2120.]

Houtermans.

Fritz Lieneweg. Die Anzeigeverzögerung von Thermometern: III. Teil. Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken 19, 73—87, 1940, Nr. 2. Im Anschluß an frühere Arbeiten (s. diese Ber. 19, 388, 2488, 1938) werden für solche Thermometer, deren temperaturempfindliche Organe sich an der Oberfläche befinden, die Beziehungen abgeleitet, die die Anzeigeverzögerung sowie den Dämpfungsgrad bei plötzlichen, einmaligen sowie bei der Zeit proportional herlaufenden und periodischen Temperaturänderungen mit den Stoffeigenschaften der Thermometer sowie der Wärmeübergangszahl verbinden. Diese Gesetzmäßigkeiten lassen sich ebenso wie die früher abgeleiteten Gesetze für Thermometer, deren temperaturempfindliche Organe im Innern des Körpers sich befinden, aus den allgemeinen Beziehungen über den Temperaturverlauf von Körpern bei zeitlich veränderlichen Wärmeströmungen ohne äußere Wärmequelle berechnen. Für derartige Thermometer sind die Zusammenhänge zwischen Anzeigeverzögerung bzw. Dämpfung und den Stoffeigenschaften sowie der Wärmeübergangszahl verwickelter und nur gleich den früher ermittelten bei solchen Stoffeigenschaften und Wärmeübergangszahlen, bei denen sich ein exponentieller Verlauf der zeitlichen Temperaturänderung ergibt. In diesem Falle besteht ein einfacher Zusammenhang zwischen der Anzeigeverzögerung (Halbwert-Zeit) und der Dämpfung. Derartige Thermometer zeichnen sich durch große Ansprechempfindlichkeit aus. Ferner wird für Thermometer aller Arten die Nacheilung bzw. Phasenverschiebung bei der Zeit proportional verlaufenden und bei periodischen Temperaturänderungen aus den allgemeinen Gesetzmäßigkeiten über den Temperaturverlauf berechnet, sowie die Ansprechzeit bei Regelvorgängen und die zu dieser Zeit herrschende wahre Umgebungstemperatur bestimmt. (Übersicht d. Verf.)

Dede.

I. Godnev and I. Sushkin. The thermal capacity of monoatomic liquids. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 1142—1146, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] Zur Berechnung der spezifischen Wärme c_v einer einatomigen Flüssigkeit führen Verf. den Begriff des Anteils der in fortschreitender und in Schwingungsbewegung befindlichen Moleküle ein und berechnen eine Formel für die spezifische Wärme einatomiger Flüssigkeiten.

Houtermans.

A. L. Clark and L. Katz. The resonance method for measuring the ratio of the specific heats of a gas, C_p/C_v . Canad. Journ. Res. (A) 18, 39—63, 1940, Nr. 3. Der hier veröffentlichte zweite Teil der Abhandlung bringt die Meßergebnisse für die Bestimmung von $\gamma = C_p/C_v$ der Gase Stickstoff, Kohlenäure, Wasserstoff, Argon und Helium; die Frequenzen, bei denen Resonanz der Schallwellen eintrat, lagen zwischen etwa 25 und 145 Hertz. Die Meßergebnisse werden für die bei der Messung angewandten Gasdrucke tabellarisch mitgeteilt; es wird große Sorgfalt darauf verwendet, die γ -Werte mit kritisch ausgesuchten Zustandsgleichungen der Literatur auf den idealen Gaszustand ($p = 0$ Atm.) zu extrapolieren. So ergeben sich folgende Endwerte:

Gas	$t^{\circ}\text{C}$	γ bei $p = 0$ Atm.	γ bei $p = 1$ Atm.
N ₂	23,0	1,400 ₃	1,402 ₄
CO ₂	23,8	1,294 ₈	1,300 ₀
H ₂	24,4	1,403 ₄	1,403 ₇
Ar	24,2	1,666 ₂	1,669 ₇
He	23,0	1,665 ₆	1,665 ₃

Den Beschluß der Arbeit bilden einige Anhänge über die Ermittlung von γ für nichtadiabatische Kompressionen, über die endlich Schwingungsamplitude, über die Montierung des Resonators, und über die Berechnung der Realkorrektur von γ nach der für mäßige Drücke geltenden Virialgleichung $p \cdot V = R \cdot T + B \cdot p$ mit dem zweiten Virialkoeffizienten B .

Justi.

R. Edse und P. Harterk. Analyse von Gasgemischen durch die Desorptionswärmeleitfähigkeitsmethode. 2. Mitt. Angew. Chem. 53, 210—213, 1940. (Hamburg, Univ., Inst. phys. Chem.) [S. 2163.]

*Boye.

N. Karzhavina. The burning of carbon III. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 725—730, 1938, Nr. 5. [Orig. russ.] Die Verbrennung von Holzkohle bei verschiedenen Sauerstoffgehalten und Strömungsgeschwindigkeiten wurde untersucht. Es zeigte sich, daß bei kleinem Sauerstoffgehalt der Luft die Verbrennung im wesentlichen nach der Reaktion $4C + 4O = 2CO + 2CO$ vor sich geht, während bei höherer Sauerstoffkonzentration, besonders bei einer Strömungsgeschwindigkeit von mehr als 0,4 m/sec die Reaktion $2C + O = 2CO$ vorherrscht. Durch Versuche wurde festgestellt, daß die Zone, in der der Sauerstoffverbrauch erfolgt, für Holzkohle bei einer Teilchengröße von 0,5 bis 5 mm etwa eine Dicke von 715 mm hat, unabhängig von der Geschwindigkeit der Luftströmung (zwischen 0,1 und 2,5 m/sec) und der Sauerstoffkonzentration (von 7 bis 42 %).

Houtermans.

Ernesto Denina. Kritische Revision der chemischen Thermodynamik und der mit dem sogenannten dritten Hauptsatz in Zusammenhang stehenden Berechnungen. (Vorläufige Mitt.) Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz. 10, 1044—1045, 1939. (Turin, T. H., Lab. Elektrochem. phys. Chem.) Es wird gezeigt, daß viele gewöhnlich auf den dritten Hauptsatz zurückgeführte Ergebnisse unabhängig von diesem gewonnen werden: Die Berechnung der Affinität und der Gleichgewichtskonstanten aus thermischen Größen (Reaktionswärme, spezifische Wärmen) schließt eine Integrationskonstante ein, die sich als Summe von Entropiewerten der einzelnen Molekülarten ergibt; das Gleichwerden der Arbeit mit der gesamten Wärmetönung beim absoluten Nullpunkt wird mathematisch aus den ersten beiden Hauptsätzen abgeleitet; die „chemischen Konstanten“ nach Nernst werden durch Entwicklung der Berechnungen mit Polynomausdrücken erhalten. Bei den von Nernst für die Berechnung chemischer Gleichgewichte angegebenen Gleichungen ist der dritte Hauptsatz nur insoweit beteiligt, als es sich um die Festlegung der Zahlenwerte der Entropiegrößen beim absoluten Nullpunkt handelt.

*R. K. Müller.

Kurt L. Mampel. Zeitumsatzformeln für heterogene Reaktionen an Phasengrenzen fester Körper. I. Die Entwicklung der mathematischen Methode und die Herleitung von Flächenumsatzformeln. ZS. f. phys. Chem. (A) 187, 43—57, 1940, Nr. 1. (Heidelberg, Univ., Inst. Phys. Chem.) Es werden in der Einleitung die hauptsächlichsten Vorstellungen über die Kinetik heterogener Reaktionen aufgezählt. Unter gewissen vereinfachenden Annahmen sind bisher Umsatzformeln entweder nur für die Induktionsperiode, oder nur für die Hauptperiode gegeben worden. In der vorliegenden Arbeit wird der wesentliche Kern der bisherigen Vorstellungen herausgeschält. Aus ihm als Voraussetzung wird zunächst an Hand eines einfachen Beispiels eine mathematische Methode entwickelt, die es gestattet, die Umsatzformeln für Induktionsperiode und Hauptperiode einheitlich zu behandeln ohne weitere Annahmen. In einer späteren Arbeit wird diese mathematische Methode verwendet, um das t^4 -Gesetz für die Induktionsperiode und die verschiedenen Typen

der Umsatzgleichung für die Hauptperiode abzuleiten. Gleichzeitig ergeben sich noch weitere Folgerungen für die Kinetik heterogener Reaktionen. (Übersicht d. Verf.) Dede.

Hermann Ulich. Berechnung von Reaktionsarbeiten und Gleichgewichten mit Entropiewerten. Arch. f. d. Eisenhüttenw. **13**, 499—501, 1940, Nr. 11. (Aachen, T. H., Inst. theor. Hüttenkde. phys. Chem.) Zur Berechnung der Gleichgewichtskonstanten K_p nach der Beziehung $RT \cdot \ln K_p = -\Delta G_T^0$ (G^0 = freie Enthalpie bei $p = 1$ Atm. und der Temperatur T) wird, abweichend von dem meist benutzten Verfahren, ΔG^0 nicht unmittelbar aus den G^0 -Werten der Reaktionsteilnehmer, sondern aus der Enthalpieänderung ΔH^0 und der Entropieänderung ΔS^0 bei der betrachteten Reaktion berechnet nach der bekannten Beziehung $\Delta G_T^0 = \Delta H_T^0 - T \cdot \Delta S_T^0$ oder in der Schreibart des Verf. (in Anlehnung an das Buch von Schottky-Ulich-Wagner) $\mathfrak{A}_T = \mathfrak{H}_T - T \cdot \mathfrak{S}_T$. Hierbei wird ΔH_T^0 und ΔS_T^0 bzw. \mathfrak{H}_T und \mathfrak{S}_T zerlegt in die Anteile ΔH_ϑ und ΔS_ϑ bzw. \mathfrak{H}_ϑ und \mathfrak{S}_ϑ für die Raumtemperatur ϑ sowie in die temperaturabhängigen Anteile, in die die Änderung der molaren spezifischen Wärmen ΔC_p eingeht, also z. B.

$$\Delta S_T^0 = \Delta S_\vartheta^0 + \int_{\vartheta}^T \frac{\Delta C_p^0}{T} dT.$$

Diese temperaturabhängigen Anteile werden vom Verf. in der Form $a \cdot T \cdot F(T/\vartheta)$ dargestellt, wobei a die Änderung der molaren spezifischen Wärmen bedeutet, die als Mittelwert vor das Integral gezogen ist. Die Funktion $F(T/\vartheta)$ ist für $T = 300^\circ$ bis 5000° K tabellarisch angegeben. In der Schreibart des Verf. ergibt sich die Schlußgleichung $4,573 T \log K = -\mathfrak{H}_\vartheta + T \mathfrak{S}_\vartheta + a T F(T/\vartheta)$. Der wesentliche Punkt ist die Berechnung der a -Werte. Diese wird in drei Näherungen durchgeführt: In der 1. Näherung wird $a = 0$ gesetzt; in der 2. Näherung werden die spezifischen Wärmen bei Zimmertemperatur verwendet [$a = \sum \nu_i C_i(\vartheta)$]; in der 3. Näherung wird das Temperaturgebiet von ϑ bis T in verschiedene Intervalle unterteilt und für jedes Intervall ein Mittelwert von $\sum \nu_i C_i$ gebildet; aus diesen Mittelwerten wird ein algebraischer Mittelwert von a berechnet. Wegen der Begründung für diese Mittelwertbildung und für die oben angedeutete Zerlegung muß auf eine ausführlichere Arbeit des Verf. (s. diese Ber. **20**, 2473, 1939) verwiesen werden. — Als Rechenbeispiel behandelt der Verf. das Gleichgewicht $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2$ in jenen drei Näherungen. Zeise.

Donald B. Brooks, Frank L. Howard and Hugh C. Crafton jr. Physical properties of some purified aliphatic hydrocarbons. Bur. of Stand. Journ. of Res. **24**, 33—45, 1940, Nr. 1. (Washington.) Im Auftrage des National Advisory Committee for Aeronautics, des Navy Bureau of Aeronautics und des Army Air Corps werden für vier Olefin-Kohlenwasserstoffe und sieben Paraffin-Kohlenwasserstoffe die Gefrierpunkte, Siedepunkte nebst deren Druckabhängigkeit, ferner die Brechungsindizes und die Dichten nebst deren Temperaturabhängigkeit zwischen 20° und 25° C bestimmt. Von den untersuchten Verbindungen werden acht synthetisch hergestellt, eine aus handelsüblichem synthetischen Material und zwei aus handelsüblichem Material gewonnen. Alle untersuchten Verbindungen werden durch fraktionierte Destillation in automatisch kontrollierten Fraktionierungssäulen von großer Wirksamkeit gereinigt. Hierbei handelt es sich um 3,3-Dimethylbutylen-1; 2,3-Dimethylbutylen-1; 2,3-Dimethylbutylen-2; 2,2-Dimethylbutan; 2,3-Dimethylbutan; 2,3,3-Trimethylbutylen-1; 2,2,3-Trimethylbutan; 3-Äthylpentan; 2,3,4-Trimethylpentan; n-Heptan und 2,2,4-Trimethylpentan. Für acht dieser Verbindungen

und 2,2,4-Trimethylbutan werden empirische Dampfdruckformeln von der Form $\log p = A - B/T$ aufgestellt, mit denen die Siedepunkte für Normaldruck aus den Ergebnissen der Messungen bei verschiedenen Gesamtdrücken berechnet werden, die um 7 bis 28 mm Hg schwanken. Die mit jenen Gleichungen berechneten Siedepunkte weichen von den gemessenen Werten um 0,001° bis 0,002° C ab, wobei die gemessenen Werte durch lineare Interpolation auf $p = 760$ mm Hg umgerechnet werden. Die Brechungsindizes und Dichten werden bei Temperaturen in der Nähe von 70° und 75° C bestimmt und ebenfalls linear auf 20° bzw. 25° C umgerechnet. Die Ergebnisse sind graphisch und tabellarisch dargestellt. Zeise.

K. Clusius und K. Weigand. Die Schmelzkurven der Gase A, Kr, X, CH₄, CH₃D, CD₄, C₂H₄, C₂H₆, COS und PH₃ bis 200 Atm. Druck. Der Volumensprung beim Schmelzen. ZS. f. phys. Chem. (B) 46, 1–37, 1940, Nr. 1. (München, Univ., Phys. chem. Inst.) Von den obengenannten Gasen werden die Anfangsneigungen der Schmelzkurven exakt gemessen. Das benutzte Verfahren besteht darin, die Erstarrungstemperaturen der flüssigen Gase unter Druck mit einem Dampfdruckthermometer beim Abkühlen aufzusuchen. Die notwendige Temperatursenkung wird dabei durch eine schrittweise Verdampfung der Thermometerflüssigkeit erzielt. Sämtliche benutzten Gase werden in einer Rektifikationssäule sorgfältig rein dargestellt. Aus der Tripelpunkttemperatur, der Anfangsneigung der Schmelzkurve und der anderweitig bekannten Schmelzwärme läßt sich die Volumendifferenz zwischen fester und flüssiger Phase genau berechnen. Soweit gute Messungen für die Dichte der flüssigen Phase vorliegen, können dann auch die Dichten der kristallisierten Gase am Schmelzpunkt angegeben werden. Folgende neue Ergebnisse wurden erhalten, wobei die Daten für die Wasserstoffisotope zum Vergleich angefügt sind:

Gas	T_e^0	$\frac{dp}{dT} \left[\frac{\text{Atm}}{\text{Grad}} \right]$	Δv [cm ³]	$v_{\text{Flüss}}$ [cm ³]	v_{Fest} [cm ³]	$\frac{v_{\text{Flüss}}}{v_{\text{Fest}}}$
A	83,78	39,2	3,53	28,14	24,61	1,144
Kr	115,95	31,1	4,48	34,13	29,65	1,151
X	161,36	25,1	5,59	42,68	37,09	1,151
CH ₄	90,67	37,9	2,69	33,63	30,94	1,087
CH ₃ D	90,42	38,4	2,59	32,4	29,8	(1,087)
CD ₄	89,78	39,0	2,54	31,7	29,2	(1,087)
C ₂ H ₄	103,97	69,9	4,55	43,63	39,08	1,116
C ₂ H ₆	90,35	61,1	5,11	—	—	—
COS	134,31	71,2	4,88	—	—	—
PH ₃	139,41	35,3	2,25	44,08	41,83	1,055
H ₂	13,95	29,3	2,83	26,15	23,31	1,122
HD	16,60	34,5	2,66	24,49	21,83	1,122
D ₂	18,65	39,2	2,66	23,14	20,48	1,130

Die wichtigste Feststellung besteht darin, daß innerhalb gewisser Gruppen, z. B. der Edelgase oder der Wasserstoffisotope, beim Schmelzen prozentual die gleiche Volumenänderung stattfindet. Unter der Voraussetzung, daß die für CH₄ gefundene Volumenänderung bei CH₃D und CD₄ prozentual dieselbe ist, lassen sich die Molvolumina der deuterierten Gase am Schmelzpunkt näherungsweise angeben. Es wird ein Modell für die Flüssigkeit entwickelt, das für die Edelgase einen Volumenquotienten $v_{\text{Flüss}}/v_{\text{Fest}} = 1,140$ liefert, was in ausreichender Übereinstimmung mit der Beobachtung steht. Ferner wird darauf hingewiesen, daß der Volumenquotient durch sterische Effekte und Assoziation verkleinert, durch das Auftauen neuer Freiheitsgrade beim Schmelzen aber vergrößert werden kann. Parallel mit der Größe des prozentualen Volumensprungs ändert sich die Schmelzentropie. (Zusammenf. d. Verff.) Justl.

Lewis Balamuth. Comment on Born's thermodynamic theory of melting. Journ. Chem. Phys. 8, 127—128, 1940, Nr. 1. (Dep. Phys. Coll. City New York.) Die von Born (s. diese Ber. S. 197) entwickelte thermodynamische Theorie des Schmelzens steht nach Meinung des Verf. im Widerspruch zu neueren Messungen der Elastizitäts- und Festigkeitsmoduln von Kristallen. Die neuerdings experimentell festgestellte Temperaturabhängigkeit dieser Moduln von Einkristallen stimmt nicht mit den Annahmen von Brillouin und den Befunden von Sutherland überein, auf die sich Born stützt. Nach Meinung des Verf. kann keine thermodynamische Theorie eines unter der Wirkung von Kräften stehenden Gitters mit Sicherheit bis zum Schmelzpunkt extrapoliert werden. *Zeise.*

S. Bresler. A molecular-statistical theory of melting. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 711—721, 1939, Nr. 6. [Orig. russ.] Zum Verständnis des Schmelzvorganges fester Körper wird ein Begriff des „Ordnungsgrades“ S eingeführt, mit Hilfe dessen es möglich ist, die beim Schmelzpunkt auftretenden Änderungen im Röntgendiagramm und in den Raman-Spektren zu verstehen und noch eine Reihe anderer Prozesse zu berechnen, wie Diffusion, die mit dem Vorhandensein von freien Plätzen oder „Löchern“ im Material verknüpft ist, Wärmeleitung, wobei diese durch Streuung von Debyeschen Phononen durch Gitterstörungen bewirkt wird, und schließlich Absorption bzw. Streuung von Ultraschallwellen in Flüssigkeiten, die als eine Art „Tyndalleffekt“ für Ultraschall aufgefaßt wird. Jede der genannten Erscheinungen gestattet es, den Temperaturgang von S zu berechnen, weshalb das Verhalten der genannten Größen beiderseits des Schmelzpunktes in dessen unmittelbarer Nähe besonderes Interesse verdienen. *Houtermans.*

Jörn Lange. Zur Präzisionsmessung von Gefrierpunkten an nichtwässrigen Lösungen. ZS. f. phys. Chem. (A) 186, 291—298, 1940, Nr. 5. (Jena, Univ., Chem. Lab., Phys.-Chem. Abt.) Es wird eine Differentialmethode zur Präzisionsmessung von Gefrierpunkten an wässrigen Lösungen beschrieben, die auf dem Beckmannschen Prinzip beruht. Der Temperaturfehler beträgt etwa 10^{-4} Grad, das ist etwa die hundertfache Genauigkeit der üblichen Beckmann-Methode. *Tollert.*

N. I. Glasow. Einfluß von oberflächenaktiven Substanzen auf die Verdampfungsgeschwindigkeit von Wasser aus Lösungen. II. Journ. phys. Chem. (russ.) 13, 840—845, 1939. (Moskau, Päd. Liebknecht-Inst.) [Orig. russ.] Die Messungen der Verlangsamung der H_2O -Verdampfung aus wässrigen Lösungen von oberflächenaktiven Substanzen (*n*-Octyl-, *n*-Heptyl- und *n*-Hexylalkohol) in Abhängigkeit von der Konzentration bei der langsamen Verdampfung im Teilvakuum zeigte, daß die oberflächenaktiven Substanzen durch Bildung von Adsorptionsschichten auf der Oberfläche beträchtlich die Verdampfungsgeschwindigkeit des Wassers aus der Lösung verringern. Die Messung der Verdampfungsgeschwindigkeit des Wassers in Abhängigkeit von der Konzentration der oberflächenaktiven Substanzen bei verschiedenen Anfangsgeschwindigkeiten zeigte, daß die Erniedrigung der Anfangsgeschwindigkeiten der Wasserverdampfung einen Anstieg des Effektes um 10 bis 15 % für $K_0 \approx 0,6 \cdot 10^{-3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{sec}^{-1}$, bis zum praktischen völligen Aufhören der Verdampfung bei $K_0 \approx 0,05 \cdot 10^{-3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{sec}^{-1}$ aufweist. Im allgemeinen zeigte es sich, daß die Verringerung der Verdampfungsgeschwindigkeit des Wassers unter dem Einfluß der Adsorptionsschichten mit der stabilisierenden Wirkung und den mechanischen Eigenschaften derselben in engem Zusammenhang steht. **Klever.*

A. Smits. Die Komplexität des Phosphorpentoxyds. III. Das Auftreten von zwei flüssigen Phasen. ZS. f. phys. Chem. (B) 46, 43—61, 1940, Nr. 1. (Amsterdam, Univ., Lab. anorg. Chem.) Verf. findet am P_2O_5 erstmalig

die Erscheinung, daß ein sogenannter einfacher Stoff zwei feste Phasen und zwei flüssige Phasen gibt, die in ihrer Flüchtigkeit stark voneinander verschieden sind. Mit Hilfe einer Kapillarmethode ließen sich die Dampfdrucke der flüssigen metastabilen Modifikation innerhalb von 10 sec bestimmen. Es wurde nachgewiesen, daß die flüchtige Form des P_2O_5 eine metastabile feste Modifikation ist. Ihr Tripelpunkt liegt bei 423° und 5 Atm., ihre molekulare Verdampfungswärme ist um 1,3 kcal kleiner als die der stabilen flüssigen Phase. Der Tripelpunkt der stabilen Modifikation liegt bei 580° und 55,5 cm Hg. Die hohen Werte der beiden Sublimationsentropien (33,5 Entropieeinheiten für die metastabile Form bzw. 38,7 Entropieeinheiten für die stabile Form) deuten auf Komplexität in Übereinstimmung mit der Tatsache, daß die zwei festen Modifikationen des P_2O_5 sich stören lassen. Die verschiedenen Phasen des P_2O_5 gehören also einem Pseudosystem an. Aus der Existenz zweier flüssiger Phasen im unären System folgt, daß die Entmischung im flüssigen Zustand auftreten muß.

Tollert.

A. J. A. van der Wyk. L'influence de l'électrolyte sur la solubilité de substances organiques dans l'eau. C. R. Soc. de phys. Genève 57, 23—26, 1940, Nr. 1. Beilage zu Arch. sc. phys. nat. (5) 22, 1940, März u. April. Die Löslichkeitsisothermen von Nichtelektrolyten in Elektrolytlösungen sind von den jeweiligen Elektrolyten außerordentlich stark abhängig, diese geben Anlaß zu Löslichkeitsvermehrung oder -verminderung. Verf. untersucht die thermodynamischen Grundlagen für diese Erscheinungen und findet eine Funktion $L(x) = (RT/x) \ln(lx/lo)$ (lx und lo Löslichkeiten des Nichtelektrolyten in g/Liter für Wasser, das x g Mol/Liter Elektrolyt enthält, bzw. in reinem Wasser). Diese Funktion enthält zwei superponierte parabolische Funktionen, deren Parameteränderung bereits eine Erklärung für die starke Variierung der beobachteten Kurven ermöglicht. Die diskretere Deutung der Kurven wird durch die fünf eingeführten Konstanten erreicht. Nur durch Präzisionsmessungen lassen sich brauchbare Schlußfolgerungen ziehen.

Tollert.

Friedrich Weibke. Notiz über die Aushärtung im System Gold—Indium. ZS. f. Elektrochem. 46, 346—348, 1940, Nr. 6. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch.) Im Anschluß an Untersuchungen über die Legierungen von Indium und Gold wurde untersucht, ob die gefundene temperaturabhängige Löslichkeit des Indiums in Gold für thermische Vergütung verwendet werden kann. Es zeigt sich, daß eine Legierung mit 7 % Indium nach zweistündigem Anlassen auf 300° einen Anstieg der Brinellhärte um 56 % erreicht. Bei einer Legierung mit 4 % konnte erst nach dem Auswalzen eine Vergütung von 32 % erzielt werden. Die Herstellung der Legierungen wird beschrieben.

Ruthardt.

I. R. Kritschewsky. Über die begrenzte gegenseitige Löslichkeit der Gase bei hohen Drucken. Acta Physicochim. URSS. 12, 480, 1940, Nr. 3. (Moskau, Stickstoffinst.) In einer kurzen Notiz teilt der Verf. mit, daß ein ursprünglich homogenes Gasgemisch aus NH_3 und N_2 mit 67,6 % NH_3 bei der Verdichtung bis 5000 kg/cm² bei $140^\circ C$ in zwei Gasphasen zerfällt, von denen die leichtere 76,6 % NH_3 , die schwerere 33,1 % NH_3 enthält. Die Zusammensetzungen der Ausgangsphase und der beiden Endphasen sowie deren Mengen stimmen hierbei nach Angabe des Verf. mit der Hebelregel gut überein. Die Versuche sollen fortgesetzt werden.

Zeise.

A. Ravdel and E. Sheiner. An investigation of the gas separation of mica. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1240—1248, 1938, Nr. 13/14. [Orig. russ.] [S. 2168.]

Houtermans.

A. A. Balandin, E. S. Origorien und Z. S. Janyschewa. Kinetik des thermischen Zerfalls von Nickelformiat. *Acta Physicochim. URSS.* **12**, 737—758, 1940, Nr. 5. (Moskau, Univ., Org. Chem. Abt.) *Dede.*

Ulrich Dehlinger. Zur Entstehung des Widmannstättenschen Gefüges in Eisen-Nickel-Meteoriten. *ZS. f. Metallkde.* **32**, 196—198, 1940, Nr. 6. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch. u. T. H., II. phys. Inst.) Das Widmannstättensche Gefüge in Meteoriten stellt, wofür alle vorliegenden Befunde sprechen, den nahezu endgültigen Gleichgewichtszustand im zweiphasigen Gebiet α - und γ -Eisen des Zustandsdiagramms Eisen—Nickel dar. Es ist durch langsame Umbildung des ursprünglich entstehenden Gefüges von Martensitnadeln in das des Kamazits entstanden. Die Umbildung ist möglich, weil die Martensitnadeln wegen durch Spannung etwas gehemmter Entmischung (Auswanderung von Ni-Atomen) sich noch nicht im vollständigen thermodynamischen Gleichgewicht befinden. Zur Entstehung des Meteoritgefüges ist nur eine langsame und gleichmäßige Abkühlung der Eisen-Nickel-Legierung von Schmelztemperatur auf einige hundert Grad im Verlauf einiger Jahre erforderlich. *Widemann.*

Werner Köster und Willi Mulfinger. Die Systeme Kupfer—Nickel—Schwefel und Kupfer—Nickel—Arsen. *ZS. f. Elektrochem.* **46**, 135—141, 1940, Nr. 3. (Schenck-Heft.) (Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch. Stuttgart.) Die Systeme Kupfer—Nickel—Schwefel und Kupfer—Nickel—Arsen wurden festgelegt. Im ersteren wird die Mischungslücke durch Zusatz von etwa 27 % Kupfer geschlossen. Kupfersulfür und Nickelsulfür bilden eine eutektische Legierungsreihe. Die drei Eutektika der Randsysteme vereinigen sich zu einem ternären Eutektikum, an dem sich ein Kupfer-Nickel-Mischkristall mit rund 79 % Ni, 20,5 % Cu, 0,5 % S, ein kupferhaltiger Ni_3S_2 -Mischkristall und Cu_2S beteiligen. Bei tieferen Temperaturen tritt eine zweite Vierphasenumsetzung auf, bei der der Kupfer-Nickel-Mischkristall nickelreicher wird. Im System Kupfer—Nickel—Arsen bilden Cu_3As und Ni_3As_2 ein quasibinäres Eutektikum. Die drei Eutektika der Randsysteme vereinigen sich zu einem ternären Eutektikum in der Cu_3As -Ecke. An der Umsetzung nehmen als feste Phase fast reines Kupfer, Cu_3As und ein sehr kupferreicher Ni_3As_2 -Mischkristall teil. Die Kupfer-Nickel-Mischkristalle nehmen nur etwa 0,5 % Schwefel, dagegen etwa 5 % Arsen auf. *Wittum.*

Karl Hauffe und Carl Wagner. Über die thermodynamische Analyse der Liquiduskurven intermetallischer Verbindungen. *ZS. f. Elektrochem.* **46**, 160—170, 1940, Nr. 3. (Schenck-Heft.) (Inst. anorgan. Chem. T. H. Darmstadt.) Es werden Gleichungen entwickelt, um die chemischen Potentiale der einzelnen Bestandteile metallischer Zweistoffsysteme als Funktion der Zusammensetzung der flüssigen Legierung in gewissen Bereichen zu berechnen, wenn die Liquiduskurve einer intermediären Kristallart mit Schmelzpunktmaximum gegeben ist. Bei der Auswertung der Liquiduskurven einer Reihe von Systemen wird gefunden, daß bei der Zusammensetzung der intermediären Kristallarten ein Steilanstieg der chemischen Potentiale der Bestandteile innerhalb der flüssigen Legierung erfolgt. Dieses Verhalten kann in einigen Systemen durch eine quasi salzartige Bindung gedeutet werden. *Wittum.*

Friedrich Weibke und Isolde Efinger. Der Aufbau der Legierungen des Systems Silber—Antimon. *ZS. f. Elektrochem.* **46**, 53—60, 1940, Nr. 2. (Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch. Stuttgart.) Da sich bei einer elektrochemischen Untersuchung des Systems Silber—Antimon die Unvollständigkeit des Zustandsdiagramms ergeben hatte, wurde es im Bereich von 19 bis 31 % Sb nach thermischen, mikrographischen und röntgenographischen Verfahren neu bearbeitet. Das

Bestehen zweier intermediärer Phasen bei Zimmertemperatur wurde bestätigt. Das Kristallgitter der ϵ -Phase weist eine dichteste Packung der Atome auf, ihre Phasengrenze bei Sättigung an Antimon verläuft schwach geneigt. Die rhombische Phase Ag_3Sb existiert in zwei Modifikationen, die sich aber im Röntgenbild nicht unterscheiden. Aus dieser und aus anderen Beobachtungen wird geschlossen, daß die Umwandlung in einem Ordnungsvorgang besteht. Sie vollzieht sich bei Sättigung an Silber bei 440° und bei Sättigung an Antimon bei 449° . Die ϵ' -Phase entsteht peritektisch bei 562° aus ϵ -Schmelze. Die Gitterkonstanten der an Silber gesättigten ϵ' - bzw. ϵ'' -Phase sind kleiner als bisher angenommen, ihre Konzentrationsabhängigkeit ist nicht linear.

Wittum.

Friedrich Weibke und Isolde Efinger. Elektrochemische Untersuchungen am System Silber—Antimon. ZS. f. Elektrochem. **46**, 61—69, 1940, Nr. 2. (Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch. Stuttgart.) Die in vorstehendem Referat angegebenen elektrochemischen EMK-Messungen am System Silber—Antimon werden in ihren Einzelheiten wiedergegeben. Die Hoffnung, Daten über die Bildungswärmen der festen Silber-Antimon-Legierungen zu erhalten, wurde jedoch trotz guter Reproduzierbarkeit der Messungen nicht erfüllt, da die gemessenen EMK-Werte durch Nebenreaktionen gefälscht waren. Dagegen wurde eine Umwandlung im Gebiet der ϵ' -Phase der mittleren Zusammensetzung Ag_3Sb gefunden, die infolge ihrer geringen Effekte bisher der thermischen Untersuchung entgangen war.

Wittum.

B. Pines. Contribution to the thermodynamics of second order phase transition. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **9**, 963—968, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] Verf. untersucht mit Hilfe der Ehrenfest'schen Methode Phasenübergänge zweiter Ordnung.

Houtermans.

Walter D. Bonner and Max B. Williams. The azeotropic system alcohol—water—benzene. Journ. Phys. Chem. **44**, 404—408, 1940, Nr. 4. (Salt Lake City, Utah, Univ., Dep. Chem.) [S. 2164.]

Tollert.

Jörn Lange. Zur Elektrochemie der nichtwässrigen Lösungen. 2. Präzisionsmessungen des Gefrierpunktes und der Leitfähigkeit in wasserfreier Ameisensäure. ZS. f. phys. Chem. (A) **187**, 27—42, 1940, Nr. 1. (Jena, Univ., Chem. Lab., phys.-chem. Abt.) Es werden ameisensaure Lösungen von KCl , $\text{N}(\text{CH}_3)_4\text{Cl}$, Kaliumpikrat und Methylblau (chlorid) untersucht. Das osmotische Verhalten dieser Elektrolyte wird bis zu 0,1 norm. Lösungen durch die erweiterte Theorie von Debye und Hückel unter Berücksichtigung der endlichen Ionengröße vollständig wiedergegeben. Ferner findet sich die früher in wässrigen Lösungen beobachtete Analogie zu den Leitfähigkeitskoeffizienten auch in Ameisensäure wieder. — Die untersuchten Lösungen können daher als „ideale Elektrolyte“ angesprochen werden, abgesehen davon, daß die Eigendissoziationskonstante der Ameisensäure — sie wird zu $2 \cdot 10^{-8}$ bestimmt — bei den beiden letztgenannten Salzen zu praktisch vollständiger Solvolyse führt. — Im Vergleich zu wässrigen Lösungen zeigt sich am Beispiel des $\text{N}(\text{CH}_3)_4\text{Cl}$, daß ein Elektrolyt cet. par. dem idealen Typ um so näher kommt, je größer die chemische Affinität seiner Ionen zum Lösungsmittel ist. Die Dielektrizitätskonstante des Lösungsmittels spielt demgegenüber eine sekundäre Rolle. (Übersicht d. Verf.)

Dede.

F. Kaner. Statistic method for computing magnetic susceptibility. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **10**, 67—82, 1940, Nr. 1. [Orig. russ.] [S. 2201.]

Houtermans.

L. I. Schiff. Scattering of light by liquid helium. Phys. Rev. (2) **57**, 844—845, 1940, Nr. 9. (Berkeley, Cal., Univ., Dep. Phys.) [S. 2217.]

Justi.

P. Halileev. Heat conduction and electric conductivity of alkali metals in the solid or liquid states. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 40—57, 1940, Nr. 1. [Orig. russ.] [S. 2190.]

A. Courtener and A. Chudnovskij. On the temperature field of the soil at a variable coefficient of thermal conduction. Journ. techn. Phys. (russ.) 9, 703—706, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] [S. 2252.] *Houtermans.*

J. Charnyj. The distribution of temperature. Heat transfer rate and stresses in radiant tubes of refinery pipo-stills. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 834—851, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] Es wurde theoretisch das Wärmeregime der Radiantenröhren von Naphthadestillationsanlagen berechnet. Ungleichmäßige Erhitzung bewirkt verstärkte Verkokung im Röhreninnern und zusätzliche thermische Spannungen, die schädlich auf die mechanischen Festigkeitseigenschaften der Röhren wirken. Es war möglich, das Temperaturfeld von ungleichmäßig geheizten, innen verunreinigten Röhren zu berechnen, sowie die dabei entstehenden thermischen Spannungen anzugeben. Diese erreichen, wie aus einem angegebenen Beispiel hervorgeht, ziemlich erhebliche Werte (300 bis 500 kg/cm²). *Houtermans.*

E. Kuvshinskij. An investigation of the amorphous state. XIV. The thermal conductivity of amorphous bodies within the range of softening. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1114—1120, 1938, Nr. 12. [Orig. russ.] Die Wärmeleitfähigkeit amorpher Körper wird an Kolophonium, Phenolphthalein und anderen Stoffen im Temperaturintervall der Erweichung gemessen. *Houtermans.*

P. Shushpanov. On the thermal conductivity of organic compounds. I. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 875—883, 1939, Nr. 7. [Orig. russ.] Nach der Methode von Schleiermacher wird die Wärmeleitfähigkeit organischer Dämpfe gemessen. Die ersten beiden Kapitel sind einer eingehenden Beschreibung der Apparatur gewidmet. Schließlich werden Messungen des Wärmeleitfähigkeitskoeffizienten für Methyl-, Äthyl-, Propyl-, Isopropyl-, Butyl-, Isobutyl-, Amyl- und Isoamylalkohol im dampfförmigen Zustand im Temperaturintervall von etwa 30° C bis etwa 130° C, sowie die linearen und quadratischen Glieder für die Temperaturabhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit mitgeteilt, wobei sich ein systematischer Gang mit dem Molekulargewicht zeigt. Die isomeren Stoffe unterscheiden sich von den gewöhnlichen in der Wärmeleitfähigkeit, nicht aber in deren Temperaturgang. *Houtermans.*

A. Skrjabin. On the thermo-diffusion of moisture during the draying of disperse bodies. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1491—1494, 1938, Nr. 16. [Orig. russ.] [S. 2129.] *Houtermans.*

N. Sknar. Heat-transfer in plates with longitudinal flow. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1277—1282, 1938, Nr. 13/14. [Orig. russ.] Der Fall des Wärmeaustauschs zwischen einer Platte und einem ihre Oberfläche bestreichenden Gasstrom wird theoretisch behandelt, da trotz des Vorliegens einer theoretischen Formel Diskrepanzen zwischen mehreren angewandten empirischen Formeln bestehen. Auf Grund von Ähnlichkeitsbetrachtungen wird der Vorgang berechnet, eine einheitliche Formel angegeben und der Bereich ihrer Anwendbarkeit sowie der theoretischen Formel diskutiert. *Houtermans.*

D. Frank-Kamenetzki. Heat exchange from an infinite plane into the infinite space. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 1151—1154, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] Zwecks Untersuchung des Grenzfalls sehr hoher Werte der Grashof'schen Kerngröße Gr diskutiert Verf. den Fall der Wärmeabgabe einer

unendlichen Ebene an einem unendlichen Raum für konduktive wie für konvektive Wärmeabgabe. Es wird der Fall pseudostationärer Wärmeabgabe behandelt. Verf. findet, daß der Fall freier Konvektion im stationären Fall bei sehr hohen Werten von Gr durch die Beziehung $Nu = k \cdot (Gr \cdot Pr)^{1/2}$ gekennzeichnet ist, nicht aber allgemein durch $N = k \cdot Gr^{1/3}$.
Houtermans.

H. B. Dwight, G. W. Andrew and H. W. Tileston jr. Temperature rise of bus bars. Gen. Electr. Rev. **43**, 213—216, 1940, Nr. 5. (Cambridge, Mass., Inst. Technol.)
Dede.

W. Bleeker. Beitrag zur Definition von Äquivalent- und Feuchttemperaturen. Meteorol. ZS. **57**, 111—115, 1940, Nr. 3. (De Bilt.) [S. 2240.]
Steinhauser.

A. J. ter Linden. Der Versuchsraum für Wärmetechnik zu Delft. Meßtechn. **16**, 82—85, 1940, Nr. 6. (Delft.)

Julius Wolf. Elektroöfen für die Aluminiumerzeugung. Elektrot. ZS. **61**, 557—561, 1940, Nr. 25. (Dortmund.)

Ernst Hofmann. Die wirtschaftlichen Grenzen für die Anwendung zweistufiger Kältemaschinen. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. **47**, 49—52, 1940, Nr. 4. (Wiesbaden.)

Th. E. Schmidt. Neue Entwicklungseinrichtungen im Bau von Kühlzellen und Kühltruhen. ZS. f. d. ges. Kälte-Ind. **47**, 53—56, 1940, Nr. 4. (Frankfurt a. M.)
Dede.

J. Rjabinin. An investigation of the internal losses in Linde and Cloud liquifiers. Journ. techn. Phys. (russ.) **8**, 1268—1276, 1938, Nr. 13/14. [Orig. russ.] Eine Methode zur Berechnung der inneren Wärmeverluste an Kältemaschinen wird angegeben und es werden die Wärmeverluste bei der Kompression von Stickstoff an Anlagen der Bauart von Linde und Claude ausgerechnet. Die berechneten summarischen Verluste stimmen gut mit Angaben von Keesom überein. Die Ursachen der Verluste bei den behandelten Vorgängen werden analysiert.
Houtermans.

W. Rixmann und H.-J. Conrad. Verhalten von Kraftstoff und Motor beim Kälteanlassen von Fahrzeugdieselmotoren. ZS. d. Ver. d. Ing. **84**, 634—638, 1940, Nr. 35. (Berlin, T. H.)

H. M. Chatto. How to cast-in calrod heating units. Gen. Electr. Rev. **43**, 217—219, 1940, Nr. 5. (Boston Office.)
Dede.

4. Aufbau der Materie

C. C. van Voorhis. The preparation of thin films of uranium and thorium by cathode sputtering. Rev. Scient. Instr. **11**, 77, 1940, Nr. 2. (Palmer Phys. Lab. Princeton. N. J.) [S. 2196.]
Kühne.

P. Borzyak and G. Kovalenko. Electron counter with aluminium cathode. Mém. Phys. Ukrain. (russ.) **8**, 204, 1940, Nr. 2. (Kiev, Acad., Sci. Phys. Inst.) [Orig. ukrain.] Ein Elektronenzähler für den Nachweis von thermischer Elektronenemission bei niedrigen Temperaturen und von Photoelektronen mit einer Aluminiumkathode wurde konstruiert und damit die Austrittsarbeit $\varphi = 0,57 \text{ e-V}$ für das Temperaturgebiet von 80 bis 145°C aus den Richardson-Geraden bestimmt, in Übereinstimmung mit Pavlova und Shalnikov, die $0,6 \text{ e-V}$ fanden. Die

aktive Fläche ist 10^{-12} der Kathodenfläche, was durch photoelektrische Versuche bestätigt wird. Zwischen 20 und 800°C finden Verff. eine noch geringere Austrittsarbeit $\varphi \sim 0,12\text{ V}$ bei einer Kathodenbedeckung von 10^{-14} bis 10^{-15} . Verff. bezweifeln die Herkunft der aktiven Stellen durch lokal adsorbiertes Kalium und schließen wegen der kleinen angewandten Felder eine Herabsetzung der Austrittsarbeit durch Schottky-Effekt aus, so daß sie die Herkunft der Emission für ungeklärt halten.

Houtermans

Alpheus W. Smith and M. L. Pool. The Ohio State University cyclotron. Phys. Rev. (2) 57, 347, 1940, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Ohio State Univ.)

W. H. Wells, R. O. Haxby, W. E. Shoupp and W. E. Stephens. Performance of Westinghouse electrostatic generator up to 3.7 mv. Phys. Rev. (2) 57, 347, 1940, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Westinghouse Res. Lab.)

Jaeckel

W. Gentner. Das neue 1,5 Meter-Zyklotron in Berkeley (Cal.) Naturwissensch. 28, 394—396, 1940, Nr. 25. In einem früheren Bericht (Naturwissensch. 25, 479, 1937) wurden bereits einmal die Fortschritte im Zyklotronbau dargelegt. Das neue Zyklotron in Berkeley (Calif.) hat einen Durchmesser von 1,5 m, die Feldstärke des Magneten ist auf 13 500 Gauß und die zugehörige Senderwelle auf 29,5 m eingestellt. Diese Betriebsdaten bedingen einen Deuteronenstrahl von 16 MeV, mit einer Reichweite von 1,5 m in Luft; bei Füllen des Zyklotrons mit Helium werden α -Strahlen von 32 MeV erzeugt. Verf. geht weiter auf Einzelheiten des neuen elektrischen Schwingungssystems und den damit zusammenhängenden Fragen ein: Die neue Anlage ist nicht nur für rein physikalische Aufgaben bestimmt, sie soll hauptsächlich der radiologischen Forschung in Medizin und Biologie dienen. Mit dem neuen Zyklotron wurde von Alvarez und Comog bei Füllung desselben mit Helium ein schwacher Strahl mit einer Reichweite von 54 cm beobachtet. Diese Strahlen konnten als He^3 -Teilchen mit einer Energie von 24 MeV gedeutet werden. Daraus war zu schließen, daß neben dem häufigeren He^4 -Isotop noch ein sehr seltenes zweites Isotop He^3 in der Natur vorkommt. Das Häufigkeitsverhältnis von $\text{He}^3 : \text{He}^4$ für atmosphärisches Helium ist rund zwölfmal größer als für Helium aus Edelgasquellen. Das absolute Häufigkeitsverhältnis $\text{He}^3 : \text{He}^4$ wurde zu $\sim 10^{-8}$ bzw. 10^{-7} bestimmt. Alvarez und Comog suchten konsequenterweise nach einer Aktivität von H^3 . Die beiden Isotope H^3_1 und He^3_2 treten bei der $D - D$ -Reaktion auf. Nach einer längeren Bestrahlung von Deuteriumgas mit schnellen Deuteronen aus dem Zyklotron beobachteten Alvarez und Comog tatsächlich eine langlebige Aktivität in einer Ionisationskammer. Den sicheren Nachweis von radioaktivem Wasserstoff erbrachten sie durch Diffusionsversuche mit Palladium und Versuche über die Anreicherung der Aktivität durch Elektrolyse von bestrahltem schweren Eis. Für die Halbwertszeit wird 150 ± 40 Tage angegeben, die Energie der β -Strahlen auf $\sim 10\text{ e-kV}$ geschätzt. Damit hat eine schon von langer Zeit gestellte Frage nach der Existenz von He^3 und H^3 ihre Beantwortung gefunden.

Riedhammer

M. Sitnikov. The theory of the ion current in a magnetron as applied to the ion source. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1433—1452, 1938, Nr. 16. [Orig. russ.] Der Ionenstrom in einer Röhre des Magnetrontyps als Ionenquelle für Kernumwandlungsversuche wird theoretisch berechnet. Es wird unter gewissen einschränkenden Voraussetzungen eine Formel für den Ionenstrom gegeben und die dabei auftretenden Parameter analysiert. Als notwendige Bedingung für konstantes Arbeiten der Röhre wird abgeleitet, daß die Pumpleistung je 1 mA Ionenstrom bei einem Druck von 10^{-5} mm Hg etwa 17,7 Liter/sec betragen

muß. Die Ionenausbeute hängt von der Kurve des Heizstroms für den Glühdraht ab, wenn das axiale Feld nur durch den Spannungsabfall längs des Glühdrahts V_z gegeben ist. Ist l_z der vom Elektron in der Richtung der Achse zurückgelegte Weg, so ist die mittlere Länge einer Elektronenbahn gegeben durch $L_m = \frac{2}{3} \cdot l_z \cdot \sqrt{V_a/V_z}$ und die mittlere Zahl der vom Elektron zurückgelegten Spiralwindungen $n_m = \frac{2}{3} n_{\max} = 2 l_z / 3 \pi R \cdot \sqrt{V_a/V_z}$, wobei die erstere Größe um so weniger vom Anodenradius abhängt, je kleiner das axiale Feld V_z ist. Es werden numerische Beispiele von Ionenquellen dieser Art angegeben. *Houtermans.*

V. Kelman, M. Korsunskij and F. Lange. Multiple acceleration of electrons. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 944–946, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] Verff. schlagen zur Erreichung extrem hoher Elektronengeschwindigkeiten die Konstruktion eines Strahlentransformators nach Wideroe vor, bei dem an Stelle des konstanten Magnetfeldes eine Anordnung von vier Elektronenspiegeln tritt, wobei die Elektronen vier gradlinige Wegstrecken zurücklegen, wobei sie durch entsprechende Fokussierungsvorrichtungen in ihrer Bahn stabilisiert werden. Hierbei ist es möglich, die Elektronen periodisch durch ein elektrisches Wechselfeld, analog dem Zyklotron, oder wie bei Strahlentransformator durch ein senkrechtes magnetisches Wechselfeld wiederholt zu beschleunigen. Verff. hoffen mit einer Anlage von etwa 35 cm Seitenlänge und einem Magnetfeld von 16 000 Gauß eine Energie von etwa 50 eMV zu erreichen. *Houtermans.*

A. F. Joffe and B. M. Hochberg. Electrostatic generator. Journ. Phys. USSR. 2, 243–252, 1940, Nr. 3. (Leningrad, Acad. Sci., Phys.-Techn. Inst.) [S. 2208.] *Pfeistorf.*

Arnold Sommerfeld. Zur Feinstruktur der Wasserstofflinien. Geschichte und gegenwärtiger Stand der Theorie. Naturwissensch. 28, 417–423, 1940, Nr. 27. (München.) [S. 2218.] *Ritschl.*

Bruno Rossi. System of units for nuclear and cosmic-ray phenomena. Phys. Rev. (2) 57, 660, 1940, Nr. 7. (Chicago, Ill., Univ. Ryerson Phys. Lab.) [S. 2234.] *Ehmert.*

Shoichi Sakata and Yasutaka Tanikawa. The spontaneous disintegration of the neutral mesotron (neutretto). Phys. Rev. (2) 57, 548, 1940, Nr. 6. (Kyoto, Imp. Univ. Inst. theoret. Phys.) [S. 2237.]

Martin A. Pomerantz and Thomas H. Johnson. The relative meson stopping power of lead and water. Phys. Rev. (2) 57, 555, 1940, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Franklin Inst. Bartol Res. Found.) [S. 2237.] *Fünfer.*

Marcel Schein, William P. Jesse and E. O. Wollan. Intensity and rate of production of mesotrons in the stratosphere. Phys. Rev. (2) 57, 847–854, 1940, Nr. 10. (Chicago, Univ.) [S. 2237.] *Ehmert.*

A. Migdal and J. Pomeranchuk. Note on the ends of the mesotron tracks observed in an expansion chamber. Phys. Rev. (2) 57, 934, 1940, Nr. 10. (Leningrad, Phys.-Techn. Inst.) [S. 2238.] *Jaeckel.*

Gerhard Herzog. Cloud-chamber photographs of cosmic rays up to an altitude of 29,300 feet. Phys. Rev. (2) 57, 337, 1940, Nr. 4. (Chicago, Ill., Univ., Ryerson Phys. Lab.) [S. 2237.] *Ehmert.*

S. Ryzhanov. On the interaction between baritrons and electromagnetic field in the presence of heavy particles. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 129–138, 1940, Nr. 2. [Orig. russ.] Es werden Barytronenprozesse betrachtet, die unter dem Einfluß des elektromagnetischen Feldes statt-

finden, und zwar 1. Entstehung von Barytronen aus schweren Teilchen durch Wechselwirkung mit dem elektromagnetischen Feld der Photonen. 2. Paar-Schöpfung von Barytronen durch γ -Quanten in Gegenwart von Kernen. 3. Bremsstrahlung von Photonen durch Barytronen bei deren Streuung durch Kerne. Diese Vorgänge spielen sich so ab, als hätten die Barytronen neben ihrer Ladung auch ein magnetisches Moment, das einem ganzzahligen Spin entspricht. Weiter zeigt sich, daß die moderne Theorie der Barytronen zu einer natürlichen Grenze der Anwendbarkeit der Quantenmechanik führt.

Houtermans

J. Frenkel and V. Cherdyatzev. On a gaseous model of the atomic nucleus. Journ. exp. theore. Phys. (russ.) 9, 899—914, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.]

Houtermans.

N. Gadzinskij, I. Golotzvan and A. Danilenko. Upper energy limit of the β -spectra of artificially radioactive elements. Journ. exp. theore. Phys. (russ.) 10, 1—4, 1940, Nr. 1. [Orig. russ.] Mit einem Geigerschen Zählrohr wurde die Absorptionskurve der von künstlich radioaktiven Materialien ausgesandten Elektronen in Kohlenstoff gemessen, die sich durch die empirische Gleichung $y = a(x_0 - x)$ beschreiben läßt, wo x die Absorberdicke und x_0 die der oberen Grenze des β -Spektrums entsprechende Absorberdicke, also die Reichweite der schnellsten Elektronen bedeutet, so daß diese aus den gefundenen Kurven mit verhältnismäßig großer Genauigkeit ermittelt werden kann. Für die Beziehung zwischen Reichweite und Energie der oberen Grenze wird die Feathersche empirische Formel benutzt, die $R = AE - B$ ergibt (E Energie in eMV, R Reichweite in g/cm², A, B Konstanten, $A = 0,535, B = 0,12$). Für Ag (140 sec), Cu (5 min), V (3,75 min), Ta (99 d) ergeben sich die oberen Grenzen des Spektrums zu 2,06 eMV, 2,58 eMV, 1,98 eMV und 1,11 eMV. Die Verff. geben dabei die Fehlergrenze zu 0,1 eMV, für Ta sogar nur zu 50 ekV an.

Houtermans

L. M. Langer, A. C. G. Mitchell and P. W. McDaniel. Coincidence measurements in As⁷⁶. Phys. Rev. (2) 57, 347, 1940, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Indiana Univ.) Mit einer Quelle von radioaktivem ⁷⁶As werden Absorptionsmessungen an den emittierten Zerfallselektronen ausgeführt. Ihre Maximalenergie ergibt sich zu $3,24 \cdot 10^6$ e-V. Aus β - γ -Koinzidenzmessungen schließen die Verff., daß ⁷⁶As mindestens zwei Gruppen von β -Strahlen aussendet, die zu je einem angeregten Zustand von ⁷⁶Se führen.

Jaeckel.

A. C. G. Mitchell, L. M. Langer and P. W. McDaniel. Investigation of beta- and gamma-rays from Sb¹²². Phys. Rev. (2) 57, 347, 1940, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Indiana Univ.) Die von radioaktivem Sb ausgehenden Zerfallselektronen und γ -Strahlen werden in derselben Weise wie im vorstehenden Referat untersucht. Der 60 Tage-Körper emittiert Elektronen mit einer Maximalenergie von $1,53 \cdot 10^6$ e-V und außerdem zwei γ -Strahlungen. Die härtere von beiden hat eine Energie von $1,7 \cdot 10^6$ e-V. Der 70 Std.-Körper emittiert nur eine γ -Linie.

Jaeckel.

B. L. Moore. Absorption measurements of beta-rays. Phys. Rev. (2) 57, 355—356, 1940, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cornell Univ.) Nach der von Sargent angegebenen Methode werden die oberen Grenzen von β -Spektrern durch Absorptionsmessungen unter Vergleich mit der oberen Grenze von RaE bestimmt. Es ergeben sich folgende Werte für die oberen Grenzen der β -Kontinua: ¹¹C (e^+) $1,03 \pm 0,03$; ¹³N (e^+) $1,24 \pm 0,03$; ²⁴Na (e^-) $1,36 \pm 0,05$; ¹³N (e^-) $1,74 \pm 0,05$; ³²P (e^-) $1,72 \pm 0,03$; ¹⁰⁴Rh (e^-) (für beide Perioden) $2,46 \pm 0,10 \cdot 10^6$ e-V. Diese Werte stimmen im allgemeinen gut mit den Zahlen überein, die mit dem magnetischen β -Strahlspektrographen ermittelt wurden.

Jaeckel.

N. Hole, J. Holtmark und R. Tangen. Gammastrahlen bei der Anlage-
 rung von Protonen an Magnesium. *Naturwissensch.* 28, 399, 1940,
 Nr. 25. (Trondheim, T. H. Phys. Inst.) Die Anregungsfunktion der Reaktionen
 $\text{Mg}^{25} + \text{H}^1 = \text{Al}^{26} + h\nu$ und $\text{Mg}^{26} + \text{H}^1 = \text{Al}^{27} + h\nu$ wurde im Energiebereich
 200 bis 500 e-kV der Protonenenergie gemessen. Eine Reihe scharfer Resonanzen,
 deren Breiten kleiner als 2 bis 3 e-kV sind, wurden aufgefunden. Die Resonanz-
 energien nach Korrektur für die Streuung der Protonenenergie und für die end-
 liche Dicke der Magnesiumscheiben (Gesamtkorrektur -2 e-kV) waren 228, 303,
 330, 350, 403, 435, 450 und 473 e-kV, mit den zugehörigen Intensitäten bzw. 0,2,
 0,07, 0,3, 3,5, 0,45, 0,80, 0,80 und 7,30. Die angegebenen Intensitäten sind die direkt
 gemessenen und sollten daher mit dem Wahrscheinlichkeitsfaktor für das Ein-
 dringen des Protons über den Potentialwall des Kerns dividiert werden. *Holtmark.*

A. Szalay und J. Zimonyi. Die Anregungskurve der γ -Strahlung,
 die durch Beschießen von Be^9 , $\text{B}^{10,11}$ - und Al^{27} -Kerne mit $\text{Po-}\alpha$ -
 Teilchen erregt wird. *ZS. f. Phys.* 115, 639—650, 1940, Nr. 11/12. (Debrecen
 Univ., Inst. phys. med. Fak.) Verff. ermitteln die Anregungskurven der γ -Strahlen,
 die bei der Beschießung von Be, B und Al mit $\text{Po-}\alpha$ -Strahlen erregt wird. Sie
 benutzen folgende Anordnung: Etwa 30 mCurie Po werden mittels eines Subli-
 mationsverfahrens auf einer Platin-Iridium-Schraube von 3 mm Durchmesser nieder-
 geschlagen. Das Präparat befindet sich in der Mitte einer Halbkugel von 50 mm
 Durchmesser, die auf der Innenseite mit dem zu bestrahlenden Be- oder B-Pulver
 bestrichen wird. Für die Messungen an Al dient eine aus Al-Blech gedrückte
 Halbkugel. Über der Halbkugel befindet sich das Zählrohr. Aus der Anregungs-
 kurve für Al wird ersichtlich, daß die γ -Strahlung innerhalb der Fehlergrenzen
 bei denselben α -Reichweiten Resonanz zeigt wie die Protonenemission. Verff. ordnen
 diese γ -Strahlung dem Si^{30} -Restkern zu, indem dieser Kern bei der Emission der
 kurzreichweitigen Protonengruppe in einem angeregten Zustand zurückbleibt. Die
 Anregungskurve für B^{10} zeigt Resonanzstellen, die wahrscheinlich größtenteils zu
 der Umwandlung $\text{B}^{10}(\alpha; p)\text{C}^{13}$ gehören. Sie deuten wohl auf angeregte Zustände
 des N^{14} -Kerns. Bei Be zeigt die Anregungskurve keine Stufen, aus denen auf
 Resonanz geschlossen werden könnte. Bei einer weiteren Meßreihe, mit noch
 größerem Auflösungsvermögen ausgeführt, zeigt sich trotz dichter Belegung der
 Meßpunkte keine Resonanzstelle. Die γ -Strahlung kann mit Sicherheit der Um-
 wandlung $\text{Be}^9 + \text{He}^4 \rightarrow \text{C}^{12*} + n^1$; $\text{C}^{12*} \rightarrow \text{C}^{12} + h\nu$ zugeschrieben werden. Für
 die Entstehung der γ -Strahlung geben die Verff. ein Termschema an, nach dem die
 γ -Strahlung hauptsächlich vom 6,7 eMV angeregten Zustand des C^{12} -Restkerns
 stammt. *Riedhammer.*

E. R. Gaertner and Louis A. Pardue. The gamma-radiation from ni-
 trogen bombarded by deuterons. *Phys. Rev.* (2) 57, 386—389, 1940,
 Nr. 5. (Pasadena, Cal., Inst. Technol., Kellogg Radiat. Lab.) Die Energien und die
 Intensitätsverteilung der γ -Strahlen, die bei der Bombardierung von Stickstoff mit
 Deutonen entstehen, werden mit einer Magnetfeld-Wilsonkammer bestimmt. Die
 Ausmessung der Elektron-Positron-Paare, die von einer 0,026 cm dicken Bleifolie
 innerhalb der Wilsonkammer ausgehen, ergibt zwei γ -Energien von $7,2 \pm 0,4 \cdot 10^6$ e-V
 und $5,3 \pm 0,4 \cdot 10^6$ e-V. Außerdem werden die von einer 0,12 cm dicken Kohlenstoff-
 scheibe ausgehenden Rückstoßelektronen beobachtet. Aus diesen Messungen folgen
 γ -Energien von 4,2 und $2,2 \cdot 10^6$ e-V. Die γ -Quanten von $7,2 \cdot 10^6$ e-V werden der
 Kernreaktion $^{14}\text{N} + ^2\text{H} = ^{12}\text{C} + ^4\alpha$ und die γ -Quanten von $5,3 \cdot 10^6$ e-V der Reaktion
 $^{14}\text{N} + ^2\text{H} = ^{15}\text{N} + ^1\text{H}$ zugeordnet. *Jaeckel.*

E. P. Cooper and P. Morrison. Internal scattering of gamma-rays.
Phys. Rev. (2) 57, 862—866, 1940, Nr. 10. (Berkeley, Cal., Univ., Dep. Phys.) Die

γ -Strahlen des ThC'' (2,62 MV) können an ThC'' -Atomen durch Photoeffekt oder durch innere Umwandlung am radioaktiven Atom selbst Elektronen auslösen. Die untere Grenze der Energien dieser Elektronen ist 2,52 MV. Die Compton-Elektronen für solche γ -Quanten haben maximal eine Energie von 2,39 MV. Im Energiebereich von 2,39 bis 2,52 MV werden durch diese Prozesse keine Elektronen erzeugt. Elektronen mit Energien zwischen diesen Grenzen können jedoch durch Prozesse erzeugt werden, bei denen der Impulssatz nicht in der einfachen Form erfüllt zu sein braucht. Das ist der Fall bei der Compton-Streuung am gebundenen Elektron, wo der Kern Impuls aufnehmen kann, oder bei der inneren Streuung durch die Elektronen des radioaktiven Atoms selbst (Compton-Effekt eines γ -Quants an den Elektronen des radioaktiven Atoms), wo das Strahlungsfeld des Kerns den Impulssatz in Ordnung bringen kann. Der letztere Prozeß wird für den Fall von s -Elektronen untersucht; die Coulombsche Bindung wird dabei vernachlässigt, was für eine qualitative Behandlung ausreichend erscheint. Der Unterschied zur Behandlung des gewöhnlichen Compton-Effektes besteht darin, daß bei letzterem das γ -Quant durch eine ebene Welle, bei der inneren Streuung jedoch durch eine Kugelwelle (Multipol) vom Kern aus darzustellen ist. Die Ergiebigkeit dieses Prozesses ist von der Ordnung der Feinstrukturkonstanten gegenüber der der inneren Umwandlung. Daher sind die meisten der in diesem Gebiet beobachteten Elektronen instrumentellen Ursprungs.

Meizner.

V. Dementij, A. Leipunskij and D. Timoshuk. On the decrease of the velocity of neutrons in water. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **9**, 771—774, 1939, Nr. 7. [Orig. russ.] Das Verhältnis des Absorptionskoeffizienten für thermische Neutronen in Bor, die in Eis bzw. in Paraffin von 273° K und 78° K abgebremst wurden, wird bestimmt. Verff. finden für Bor $\alpha_{78}/\alpha_{273} = 1,42 \pm 0,05$ für Neutronen aus Eis, gegen $\alpha_{78}/\alpha_{300} = 1,38 \pm 0,08$ für Neutronen aus Paraffin. Der Unterschied der chemischen Bindung des Wasserstoffs und der Debye-Temperatur von Eis und Paraffin äußert sich also nur wenig beim Verlangsamungsmechanismus der Neutronen. Die gefundenen Absorptionskoeffizienten sind für Bor bei 273° K 28 cm²/g, bei 78° K 39,8 cm²/g für Eis und bei 300° K 29 cm²/g, bei 78° K 40 cm²/g bei Paraffin. Wie der Vergleich mit Ergebnissen anderer Autoren zeigt, lassen sich die Ergebnisse nicht unmittelbar miteinander vergleichen, da die geometrischen Verhältnisse der Neutronenquelle einen gewissen Einfluß auf die Ergebnisse haben.

Houtermans.

S. A. Korff. The production of neutrons by cosmic-ray showers. Phys. Rev. (2) **57**, 555, 1940, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Franklin Inst., Bartol Res. Found.) [S. 2235.]

Fünfer.

H. A. Bethe, S. A. Korff and G. Placzek. On the interpretation of neutron measurements in cosmic radiation. Phys. Rev. (2) **57**, 573—587, 1940, Nr. 7. (Ithaca, N. Y., Univ.; Philadelphia, Penns., Bartol Res. Found.) [S. 2236.]

Ehmert.

R. L. McCreary, G. Kuerti and S. N. van Voorhis. Positron energy distribution of Si^{27} . Phys. Rev. (2) **57**, 351, 1940, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Rochester, Univ.) Durch Bombardierung von Al mit Protonen wird ein positronen-aktives Si^{27} mit einer Halbwertszeit von 3,7 sec erzeugt. Die Energie der Protonen war dabei größer als $6 \cdot 10^6$ e-V. Mit einer Magnetfeld-Wilsonkammer wird die Maximalenergie der beim Zerfall emittierten Positronen zu $3,74 \cdot 10^6$ e-V bestimmt.

Jaeckel.

J. Nemilov. The splitting of beryllium by α -particles and of chlorine by neutrons. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **9**, 1029—1033,

1939, Nr. 9. [Orig. russ.] Mittels einer Ionisationskammer und Proportionalverstärker mit sehr schmalen Frequenzband ($5 \cdot 10^3$ bis 10^4 Hertz), der es erlaubte, die Kammer ohne Störung durch den Hintergrund der γ -Strahlen in unmittelbarer Nachbarschaft einer starken Neutronenquelle (bis 500 mCurie Em + Be) bei Abschirmung mit nur 2,5 cm Blei zu benutzen, wurde die Energieverteilung der Neutronen der genannten Quelle im Gebiet zwischen 3 und 15 eMV durch Messung der Energie der Rückstoßatome in Sauerstoff bestimmt. Durch Differentiation der Rückstoßverteilung ergibt sich die Anwesenheit von nur zwei Gruppen in dem erwähnten Energieintervall mit Maximis bei etwa 4,1 und 8,1 eMV. Auf Grund dieser Daten wird ein Energieschema der Anregungsniveaus des in der Reaktion $B_4^9(a, n)$ entstehenden C^{12} -Kerns konstruiert. Ferner wurde durch Füllung der Ionisationskammer mit Chlor die Energieverteilung der in der Reaktion $Cl_{17}^{35}(n, \alpha)P_{15}^{32}$ entstehenden α -Teilchen und Rückstoßatome gemessen. Verf. findet eine intensive Gruppe mit einer Energie von etwa 1,6 eMV und eine weniger intensive Gruppe bei 2,7 eMV.

Houtermans.

Bernard Waldman and George B. Collins. Nuclear excitation of lead by X-rays. Phys. Rev. (2) 57, 338—339, 1940, Nr. 4. (Notre Dame, Indiana, Univ.) Kernanregung durch γ -Strahlen ist bisher für ^{115}In bekannt. Zuzufolge der Theorie der metastabilen Zustände ist die Lebensdauer eines Zustandes bei gegebener Spinänderung um so größer, je niedriger die Anregungsenergie dieses Zustandes ist. Es ist daher möglich, daß andere Fälle von Kernanregung durch γ -Strahlen infolge der Weichheit der emittierten β -Strahlen bisher der Beobachtung entgangen sind. Verff. bestrahlen aus diesem Grunde ein Geiger-Müllersches Zählrohr aus Blei mit γ -Strahlen von $1,5 \cdot 10^6$ e-V. Sie beobachten eine Aktivität mit einer Halbwertszeit von $1,6 \pm 0,2$ min. Die zur Anregung notwendige Minimalenergie der γ -Strahlen hat einen Wert von $6,5 \pm 0,2 \cdot 10^5$ e-V. Aus Absorptionsmessungen schließen die Verff. auf die beim Zerfall emittierte Strahlung. Falls diese hauptsächlich aus durch innere Umwandlung von γ -Strahlen erzeugten Elektronen besteht, so liegt deren Energie zwischen $1,5$ und $2,5 \cdot 10^5$ e-V.

Jaeckel.

L. F. Curtiss, Clark Goodman, Alois F. Kovarik, S. C. Lind, C. S. Piggot and Robley D. Evans. Radioactive standards. Phys. Rev. (2) 57, 457, 1940, Nr. 5. (Cambridge, Mass., Inst. Technol.) [S. 2227.]

Fünfer.

M. Noetzlin. Volcanisme et chimie nucléaire. I. Journ. de phys. et le Radium (8) 1, 90—98, 1940, Nr. 3. [S. 2229.]

Beichert.

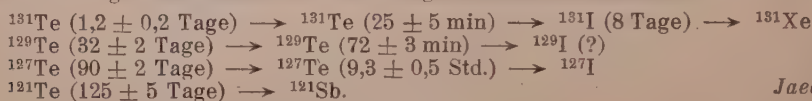
W. Minder. Über die β -Strahlung des RaA und die Bildung des Elementes mit der Kernladungszahl 85. Helv. Phys. Acta 13, 144—152, 1940, Nr. 2. (Bern, Univ., Röntgeninst.) Der Anstieg der von den Zerfallsprodukten der Radiumemanation RaA, RaB und RaC ausgehenden β -Aktivität wird gemessen und mit dem aus den Zerfallskonstanten von RaA, RaB und RaC berechneten Kurvenverlauf in den ersten 13 min verglichen. Die gemessene Kurve liegt anfänglich über der berechneten. Bei Filterung der β -Strahlung durch 1,5 mm-Pappe stimmen gemessener und berechneter Anstieg miteinander überein. Daraus schließt der Verf. auf eine weiche von RaA ausgehende β -Strahlung. Wenn diese β -Strahlung primärer Natur ist, so würde der sich damit ergebende duale Zerfall von RaA außer durch α -Zerfall zu RaB auch noch durch β -Zerfall zum Element 85 führen.

Jaeckel.

G. Dickson, P. W. McDaniel and E. J. Konopinski. Another criterion in the identification and prediction of half-lives. Phys. Rev. (2) 57, 351, 1940, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Indiana Univ.) Trägt man bei

radioaktiven Körpern, deren Kerne sich um ein α -Teilchen unterscheiden, den Logarithmus der Halbwertszeit als Funktion der Kernladungszahl auf, so liegen diese Werte bei Kernen mit ungeradem Atomgewicht auf einer gleichmäßig verlaufenden Kurve. Auf diese Weise gelingt es, verschiedene Halbwertszeiten bestimmten Isotopen zuzuordnen und bisher noch nicht beobachtete Körper vorauszusagen. So wurde beispielsweise ein ^{55}Cr mit einer Halbwertszeit von 3 Std. vorausgesagt und durch Bestrahlen von Chrom mit langsamen Neutronen mit 2,27 Std. Halbwertszeit gefunden. *Jaeckel.*

G. T. Seaborg, J. J. Livingood and J. W. Kennedy. Radioactive isotopes of tellurium. Phys. Rev. (2) **57**, 363–370, 1940, Nr. 5. (Berkeley, Cal., Univ., Radiat. Lab. Dep. Phys. Chem.) Bei der Bestrahlung von Tellur mit schnellen und langsamen Neutronen und mit Deutonen und bei der Beschießung der Nachbar-elemente mit verschiedenartigen Geschossen entstehen drei Paare von isomeren Tellurisotopen, ^{131}Te (1,2 Tage und 25 min), ^{129}Te (32 Tage und 72 min) und ^{127}Te (90 Tage und 9,3 Std.). Bei jedem Isomerenpaar geht das längerlebige Isomer durch einen γ -Übergang in das kürzerlebige über, das seinerseits durch eine β -Umwandlung (e^+ oder e^-) oder unter K -Elektroneneinfangung zerfällt. Die Trennung der beiden Isomeren eines jeden Paares gelingt auf chemischem Wege, da ein Molekül Tellursäure sich in ein Molekül tellurige Säure umwandelt, wenn der Tellurkern dieses Moleküls aus dem höheren Zustand in den Grundzustand übergeht. Ihre Ergebnisse fassen die Verff. folgendermaßen zusammen:

*Jaeckel.*

J. M. Cork, J. Halpern and H. Tatel. The production of radium E and radium F (polonium) from bismuth. Phys. Rev. (2) **57**, 371–372, 1940, Nr. 5. (Ann Arbor, Michigan, Univ.)

J. M. Cork, J. Halpern and H. Tatel. The production of radium E and radium F from bismuth. Phys. Rev. (2) **57**, 348, 1940, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Michigan, Univ.) Bei der Beschießung von Wismut mit Deutonen von $5,2 \cdot 10^6$ e-V hatte Livingood (vgl. diese Ber. **17**, 1862, 1936) Ra E erhalten. Durch Beschießung von Wismut mit Deutonen von 10^7 e-V erhalten die Verff. jetzt sowohl Ra E als auch Polonium, wobei also Ra E durch Einfangung eines Neutrons und Polonium durch Einfangung eines Protons durch den Wismutkern entsteht. Der Wirkungsquerschnitt für die Bildung von Ra E hat dabei einen Wert von $4 \cdot 10^{-28} \text{ cm}^2$ und der Wirkungsquerschnitt für die Bildung von Polonium einen Wert von $9 \cdot 10^{-29} \text{ cm}^2$. Daraus, daß also der Wirkungsquerschnitt für die Bildung von Ra E größer ist als für die Bildung von Polonium und dieses Verhältnis noch mit abnehmender Deutonenenergie weiter zunimmt, wie die Messungen der Verff. zeigen, schließen sie, daß das Deuton nicht als Ganzes von dem Wismutkern eingefangen wird, sondern daß ein Oppenheimer-Phillips-Prozeß vorliegt. Der Nachweis der beim Zerfall des Poloniums emittierten α -Teilchen und die Messung des zeitlichen Aktivitätsverlaufs von bestrahlten Wismutauffängern erfolgt mit einer Ionisationskammer in Verbindung mit einem Proportionalverstärker. *Jaeckel.*

D. R. Corson, K. R. MacKenzie and E. Segrè. Possible production of radioactive isotopes of element 85. Phys. Rev. (2) **57**, 459, 1940, Nr. 5. (Berkeley, Cal., Univ. Radiat. Lab. Dep. Phys.) Bei der Beschießung von Wismut mit α -Teilchen von $32 \cdot 10^6$ e-V erhalten die Verff. zwei α -Strahler mit 6,1 bzw. 4,2 cm Reichweite, die beide eine Lebensdauer von 7,5 Std. haben. Außerdem

werden eine β - und eine γ -Aktivität mit ebenfalls 7,5 Std.-Halbwertszeit beobachtet. Es sind keinerlei Anzeichen dafür vorhanden, daß diese verschiedenen aktiven Körper eine Zerfallsreihe bilden. Da nun die Vermutung nahe liegt, daß es sich bei den gebildeten α -Strahlern um Kerne des Elements 85 handelt, wird ihre chemische Natur durch Trennungen unter Zusatz von Thallium, Blei, Wismut, Polonium und Jod (Eka-Jod als Element 85) untersucht. Von Thallium, Blei und Wismut lassen sich die unbekannten α -Strahler vollständig trennen. Mit Polonium und Jod haben sie eine gewisse Verwandtschaft in bezug auf ihr chemisches Verhalten. Bei fraktionierten Niederschlägen bzw. bei fraktionierter Destillation zeigt es sich jedoch, daß die α -Strahler weder mit Polonium noch mit Jod identisch sind. Chemische Trennungen zur Prüfung der Frage, ob etwa ein Spaltungsprozeß des Wismut vorliegt, wurden nicht ausgeführt. Bei biologischen Versuchen zeigen die α -Strahler ein Eka-Jod-ähnliches Verhalten.

Jaeckel.

S. C. Sirkar und K. C. Mukherji. Kernmasse und Radioaktivität von ^3H . Sci. and Cult. 5, 443, 1940. (Calcutta, Univ., Coll. Sci., Palit Lab. Phys.) Von Alvarez und Cornog wurde eine kurzreichweitige Strahlung des ^3H beobachtet, die vermutlich der Reaktion $^3\text{H} \rightarrow ^3\text{He} + e^-$ entstammt. Verff. vergleichen die aus älteren Messungen bekannten Kernmassen des ^3H und des ^3He und finden, daß die Masse des ^3H um 0,000 67 Einheiten über der des ^3He liegt. Die Stabilität von ^3He und die β -Aktivität von ^3H ist damit verständlich.

**Stuhlinger.*

Alfred O. Nier. The coefficient of thermal diffusion of neon and its variation with temperature. Phys. Rev. (2) 57, 338, 1940, Nr. 4. (Minneapolis, Minn., Univ., Dep. Phys.) [S. 2130.]

Justi.

Stanley S. Ballard and L. A. Dean. Radio-phosphorus in soil studies. Phys. Rev. (2) 57, 355, 1940, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Hawaii.)

Jaeckel.

J. Khurgin. On the vertical focusing of a beam of charged particles deflected in a magnetic field. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 824—825, 1939, Nr. 7. [Orig. russ.] Es wird gezeigt, daß ein Magnetfeld außer der bekannten, z. B. im Massenspektrographen verwandten Fokussierung in der Ebene, in der die Ablenkung stattfindet, auch eine fokussierende Wirkung senkrecht dazu ausübt, also als Zylinderlinse wirkt. Es wird die Formel für die Brennweite dieser Linse für die zusätzliche Fokussierungswirkung abgeleitet. Diese kann insbesondere so gestaltet werden, daß der Fokus der Linse in beiden Ebenen zusammenfällt, was zu einer erheblichen Erhöhung der „Lichtstärke“ des Apparates beitragen kann.

Houtermans.

J. K. Boggild, I. C. Kuo, S. H. Neddermeyer and C. D. Anderson. Collision energy loss of low energy cosmic-ray electrons. Phys. Rev. (2) 57, 356—357, 1940, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cal. Inst. Technol.) [S. 2236.]

Ehmert.

Hans Stefan Stefaniak. Messung der Aufbauzeit von gaskonzentrierten Elektronenstrahlen. Ann. d. Phys. (5) 37, 541—556, 1940, Nr. 7. (München, T. H., Phys. Inst.) Ein Elektronenstrahl in einem Gas von 10^{-3} bis 10^{-2} mm Hg wird durch die sich bildende Raumladung konzentriert. Bei Ablenkung mit höheren Frequenzen wird der Strahl unscharf. Die Unschärfe tritt bei etwa 10^5 Hertz auf. Es wird angenommen, daß sich die Raumladung in diesem Fall in den Gebieten, die von dem Elektronenstrahl bestrichen werden, nicht schnell genug auf- und abbauen kann, so daß einerseits die neugebildete Raumladung noch nicht genügend wirksam ist, andererseits noch eine Restraumladung von der Ablenkung der vorhergehenden Periode übriggeblieben ist. Um diese Annahme zu prüfen, wurden in der vorliegenden Arbeit die Aufbauzeiten von gas-

konzentrierten Elektronenstrahlen gemessen. Es wurde eine indirekte Methode verwandt, bei der die Fleckbilder beobachtet wurden, die entstanden, nachdem der Elektronenstrahl eine kurze Zeit τ geflossen war. Die Zeit τ wurde allmählich gesteigert, solange bis eine weitere Vergrößerung von τ keine Änderung im Aussehen der Fleckbilder mehr brachte. Diese Zeit wurde als Aufbauzeit der Raumladung angesehen. Die Aufbauzeiten, die nach dieser Methode für ein technisches Braunsches Rohr ermittelt wurden, betragen $3.3 \cdot 10^{-6}$ sec. P. Schulz.

W. C. Hahn. Wave energy and transconductance of velocity-modulated electron beams. Gen. Electr. Rev. **42**, 497–502, 1939, Nr. 11. Verf. untersucht in theoretisch-mathematischer Betrachtung die Energie- und Leitfähigkeitsverhältnisse bei geschwindigkeitsmodulierten Kathodenstrahlen. Ausgehend von den Maxwell'schen Gleichungen ergibt sich die Gleichung für die Energie als Summe aus dem Poynting-Vektor und dem Integral der kinetischen Energie. Für solche Raumladungswellen ergeben sich für den Zusammenhang zwischen Energie und Amplitude kompliziertere Ausdrücke als die einfache quadratische Beziehung der Schwingungslehre. Die Betrachtung wird erweitert auf den Fall, daß der modulierte Strahl eine Steuerstrecke passiert (Klystron), die zunächst als unendlich schmale Unterbrechung einer äußeren metallischen Umhüllung des Strahls eingeführt wird. Durch Summation wird der Übergang auf Steuerstrecken endlicher Öffnung vollzogen. Schließlich ergibt sich ein analytischer Ausdruck für die Leitfähigkeit zwischen zwei solchen vom gleichen Strahl nacheinander durchsetzten Steuerstrecken. H. Schaefer.

H. Becker und A. Wallraff. Über Bildfehlermessungen an einer eisengekapselten Linse mit veränderlichem Luftspalt. Arch. f. Elektrot. **34**, 230–236, 1940, Nr. 4; auch Teildiss. H. Becker T. H. Aachen. (Elektrot. Inst. T. H. Aachen.) Die Bildfehler bei der elektronenoptischen Abbildung mit einer eisengekapselten Linse werden untersucht. Die Spaltbreite der Linse war von 1 bis 10 mm genau einzustellen. Die verschiedenen Bildfehler zeigen eine deutliche Abhängigkeit von der Spaltbreite. Es ergibt sich ein deutliches Fehlermaximum zwischen 10 und 15 mm Spaltbreite, so daß ein bestimmter kleinerer Fehler sowohl mit größerer wie auch mit kleinerer Spaltbreite als 10 bis 15 mm hergestellt werden kann. Untersucht werden Bildfeldwölbung, Astigmatismus, Verzeichnung und Zerdrehung. Kühne.

Albert Rose. Electron optics of cylindrical electric and magnetic fields. Proc. Inst. Radio Eng. **28**, 30–40, 1940, Nr. 1. (Harrison, N. J., RCA Manuf. Co.) Verf. untersucht theoretisch die elektronenoptischen Grundlagen eines Bildwandlers, bei dem Photokathode und Leuchtschirm nicht einander gegenüber, sondern in einer Ebene liegen, wobei die „Achse“ des Abbildungsstrahlenganges einen Halbkreis bildet (ein solcher Bildwandler hat verschiedene Vorzüge: Keine optische Rückkopplung; undurchsichtige Kathode und ebensolcher Schirm). Den Berechnungen wird ein zylindrisches elektrisches und ein zylindrisches magnetisches Feld E bzw. H zugrunde gelegt, deren Kraftlinien also Halbkreise um die Zylinderachse sind, die in der gemeinsamen Ebene von Kathode und Schirm liegt. Es zeigt sich, daß sich Abbildungen für Punkte in allen Entfernungen von der Zylinderachse gleichzeitig erzielen lassen, für die die Felder noch zylindrisch sind. Untersucht werden die beiden Spezialfälle, daß I. die Elektronen mit der kleinen lichtelektrischen Eigengeschwindigkeit v aus der Kathode austreten und von dem als Anode dienenden Schirm beschleunigt werden und II. daß sie mit zusätzlicher großer Eigengeschwindigkeit im elektrisch feldfreien Raum verlaufen. Das Magnetfeld dient in beiden Fällen zur Fokussierung, bei der

wie im homogenen Feld Abbildungen verschiedener Ordnung (n) für diskrete Werte von E/H^2 im Fall I, von v/H im Fall II entstehen können. In Abhängigkeit von n erörtert Verf. die Bildfehler, deren am meisten hervorstechender eine Scherung des Bildes in Richtung der Zylinderachse ist und deren Größe mit n abnimmt. Durch Gasfüllung wird der Strahlengang sichtbar gemacht, verschiedene Elektronenbilder erläutern die Bildfehler.

Henneberg.

Manfred von Ardenne. Abbildung feinsten Einzelteilchen, insbesondere von Molekülen, mit dem Universal-Elektronenmikroskop. ZS. f. phys. Chem. (A) 187, 1—12, 1940, Nr. 1. Bei dem augenblicklichen Stande der Elektronen-Üermikroskopie sind Metallpartikel bis herab zu 10 bis 15 Å Durchmesser wahrnehmbar, während runde Einzelteilchen organischer Substanzen infolge der Kontrastverhältnisse bei Lagerung auf Objektträgerfolie in günstigsten Fällen nur bis herab zu Durchmessern von etwa 40 Å erkennbar sein dürften. Die elektronenoptischen Verhältnisse, die für den Kontrast bei der Abbildung feinsten Teilchen auf Folien maßgebend sind, werden besprochen. Elektronenbilder von Bentonitblättchen sowie von feinsten Metallpartikeln und Hämocyanin-, Edestin- und Glykogenmolekülen auf Folien veranschaulichen die durch Kontrastverhältnisse und Mikroskopauflösungsvermögen gezogenen Grenzen der Wahrnehmbarkeit feinsten Einzelteilchen. (Übersicht d. Verf.)

Dede.

L. Artzimovich. Criteria for the single scattering of fast electrons. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 927—929, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] Verf. behandelt die Frage des Einflusses der Vielfachstreuung auf Streumessungen schneller Elektronen. Es wird eine Methode zur Abschätzung der durch Vielfachstreuung verursachten Abweichungen angegeben, wobei sich zeigt, daß das Wentzelsche Kriterium der Einzelstreuung nicht als befriedigend anzusehen ist.

Houtermans.

L. Artzimovich. On the anomalous „Brems-effect“ of fast electrons. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 1034—1035, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] Verf. diskutiert auf Grund seiner eigenen Experimente die Realität der zuerst von Skobeltzyn, später auch von Ruhlig und Crane und von Leslett und Hurst beobachteten anomalen Bremsung von Elektronen, die Alichanow und er, sowie andere Forscher nicht bestätigen konnten. Verf. kommt zu dem Schluß, daß eine anomale Bremsung von Elektronen in der von den genannten Autoren angegebenen Größenordnung (mehrere Größenordnungen mehr als der Theorie der Strahlungsbremsung entspricht) sich in den Versuchen des Verf. und Alichanows unbedingt hätte bemerkbar machen müssen und mit ihren an Ergebnissen in krassem Widerspruch steht. Er weist ferner darauf hin, daß Leslett und Hurst in Kohlenstoff für den mittleren Energieverlust der Elektronen einen um einen Faktor 2 gegenüber der Theorie und den Versuchen von Alichanow und dem Verf. zu kleinen Wert finden.

Houtermans.

G. Schepkin and L. Khromchenko. On the methods used for studying the scattering of α -particles in gases. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 37—39, 1940, Nr. 1. [Orig. russ.] Es wird ein Apparat zur Untersuchung der anomalen Streuung von α -Teilchen in Gasen beschrieben, der sich von denen von Brubaker und Devons durch wesentlich erhöhtes Auflösungsvermögen und höhere Intensität der Streustrahlung auszeichnet, was durch sehr kleine Dimensionen des Streuraumes und sehr „lichtstarke“ Anordnung der α -Strahlquelle erreicht wird. Zur Orientierung wurde die Streuung von Argon bis zu einer α -Strahlenergie von 8,3 eMV untersucht, wobei sich eine glatte Kurve ergab, während Stickstoff deutlich anomalen Gang der Streuung zeigte, mit zwei Maximis bei 5 und 6 eMV.

Houtermans.

V. Gott, M. Korsunskij and F. Lange. Production of large ionic currents. I. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 155—160, 1940, Nr. 2. [Orig. russ.] Verff. geben eine neue Ionenquelle für große Ionenströme an, die den Hauptnachteil der für Höchstspannungsanlagen gewöhnlich benutzten Ionenquellen, die Erzeugung der Ionen in einem vom Entladungsraum getrennten Gasraum von höherem Druck vermeidet. Dies wird dadurch erreicht, daß bei verhältnismäßig niedrigem Druck (etwa 10^{-4} mm Hg) durch geeignete Anordnung der Elektroden die von einem Glühdraht kommenden Elektronen gezwungen werden, nach Erreichung der für das Gas nötigen Ionisierungsspannung eine möglichst hohe Anzahl von Schwingungen durchzuführen und damit die zur Ionisierung dienende Wegstrecke wiederholt zurückzulegen. Verff. diskutieren hierzu zwei Elektrodenanordnungen. In der ersten werden die Elektronen zunächst durch ein Gitter großer Durchlaßfähigkeit auf die zur Ionisierung günstigste Spannung gebracht und von einem zweiten Gitter von erheblicher Gegenspannung zum Umkehren gezwungen, um wieder von einer hinter dem Glühdraht befindlichen hohlspiegelförmigen Elektrode reflektiert zu werden, so daß sie eine Art Barkhausen-Kurzschwingungen zwischen Verzögerungsgitter und Hohlspiegelelektrode ausführen. Bei 10^{-4} mm Druck werden damit Ionenströme in der Größenordnung eines Milliampere erreicht, wobei das Verzögerungsgitter die Ionen in die gewünschte Richtung ablenkt, die dann durch eine Art Ionenlinse auf einen Faradaykäfig konzentriert werden. Während, wie aus der Diskussion der Messungen hervorgeht, hierbei die nutzbare Wegstrecke der Elektronen wegen des großen Verlustes an den Gittern nur etwa drei- bis viermal vergrößert wird, gibt die zweite angegebene Anordnung viel günstigere Resultate. Hier ist das Beschleunigungsgitter durch eine dem Glühdraht gegenüber angebrachte kugelförmige positiv geladene Elektrode ersetzt, während der ganze Ionisationsraum wieder von einem stark negativen Gitter und hinter dem Glühdraht von einem negativen Hohlspiegel umgeben ist. Die Elektronen beschreiben dann in dem einem Zentralfeld ähnlichen Felde der Kugel etwas wie Kepler-Ellipsen, so daß ihre Wahrscheinlichkeit auch bei kleinem Drucke zu ionisieren erheblich vergrößert wird. Es gelang hiermit, Ionenströme von etwa 65 mA bei einem Emissionsstrom des Glühdrahts von 250 mA, einer Kugelspannung von + 100 V zu erzielen, wobei der Druck $4 \cdot 10^{-4}$ mm und die zur Ionenerzeugung aufgewandte Leistung nur etwa 18 Watt betrug.

Houtermans.

Samuel K. Allison. An iron source of the low voltage capillary arc type. Phys. Rev. (2) 57, 71, 1940, Nr. 1. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Chicago.) Es wird eine Ionenquelle beschrieben, die einen Ionenstrom von 800 bis 1000 μ Amp. liefert. Gegenüber den ersten im dortigen Institut hergestellten Ionenquellen bedeutet dies eine Verbesserung um den Faktor 20.

P. Schulz.

T. Goloborodko and A. Leipunskij. Scattering of photo-neutrons from deuterium by the nuclei of light elements. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 1027—1028, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] Die Streuung von Photoneutronen des Deuteriums bei Anregung mit γ -Strahlung von ThC' wurde für die Elemente von Wasserstoff bis zum Calcium gemessen. Die Neutronen haben eine praktisch homogene Energie von 210 e-kV. Als Detektor dient Dysprosium im Zentrum einer Paraffinkugel von 13 cm Durchmesser. Das Zentrum der Quelle (D_2O -Kugel von 5,7 cm Durchmesser) war 27 cm vom Zentrum des Detektors entfernt, der Streukörper eine flache Scheibe von 8 cm Durchmesser in einem Abstand von 9 cm vom Zentrum der Quelle. Die Ergebnisse zusammen mit früheren Messungen für Photoneutronen des Be (γ, n)-Prozesses mit Ra- γ -Strahlung (133 e-kV und 530 e-kV Primärenergie) sind in folgender Tabelle gegeben, die Wirkungsquerschnitte σ in 10^{-24} cm²:

Element	H	Li	Be	B	C	N
RaTh + D, $\sigma \cdot 10^{24}$	$5,0 \pm 1,0$	$2,2 \pm 0,4$	$2,8 \pm 0,2$	$4,2 \pm 0,5$	$4,7 \pm 0,5$	—
Ra + Be, $\sigma \cdot 10^{24}$	—	$1,0 \pm 0,3$	$2,9 \pm 0,5$	$3,8 \pm 0,5$	—	$1,6 \pm 0,3$
Element	O	F	Na	Mg	Al	Si
RaTh + D, $\sigma \cdot 10^{24}$	$3,0 \pm 1,0$	$6,4 \pm 1,3$	$3,2 \pm 0,6$	$3,9 \pm 0,4$	$3,8 \pm 0,4$	$7,2 \pm 0,9$
Ra + Be, $\sigma \cdot 10^{24}$	$1,8 \pm 0,4$	$6,3 \pm 1,6$	$3,5 \pm 0,8$	$8,4 \pm 2,8$	$4,0 \pm 0,4$	$1,4 \pm 0,7$
Element	P	S	Cl	K	Ca	
RaTh + D, $\sigma \cdot 10^{24}$	$2,4 \pm 0,4$	$2,3 \pm 0,4$	$3,8 \pm 1,6$	$7,4 \pm 1,4$	$4,1 \pm 1,1$	
Ra + Be, $\sigma \cdot 10^{24}$	—	$1,0 \pm 0,3$	$3,5 \pm 2,1$	—	—	

Die Streu-Wirkungsquerschnitte für mittelschnelle Neutronen sind also nicht monoton von der Ordnungszahl abhängig und zeigen für beide Energiegruppen ungefähr den gleichen Gang, beim Mg und Si tritt eine starke Diskrepanz auf. *Houtermans.*

A. Migdal. The scattering of neutrons in paramagnetic substances. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **10**, 5—14, 1940, Nr. 1. [Orig. russ.] Verf. berechnet den Wirkungsquerschnitt für thermische Neutronen in paramagnetischen Substanzen, wobei die seltenen Erden besonderes Interesse bieten. Entscheidend ist hierfür die Art der $L-S$ -Kopplung. Für Dy und Ho ergibt sich z. B. ein Wirkungsquerschnitt von der Größenordnung $\sim 50 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^2$. *Houtermans.*

F. Kligman. „Non-central“ nuclear forces and the scattering of neutrons on protons. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **10**, 15—28, 1940, Nr. 1. [Orig. russ.]. Der Wirkungsquerschnitt für Streuung von Neutronen an Protonen unter Annahme einer Wechselwirkung der Form $V_1 + V_2(1 + \sigma_1 \sigma_2)/2 + V_3(\sigma_1 r)(\sigma_2 r)/r^2$ wurde berechnet und insbesondere der Einfluß der durch das letzte Glied bewirkten nichtzentralen Kernkräfte untersucht. Ferner wurde die Größe des Quadrupolmoments des Deuterons berechnet. Das Resultat ist: Nichtzentrale Kräfte der gleichen Größenordnung wie die zentralen Kräfte haben keinen wesentlichen Einfluß auf die Streuung der Neutronen und zerstören nicht die Isotropie der Streuung. Hingegen bewirken solche Kräfte einen wesentlichen Einfluß auf den Grundzustand des Deuterons, indem sie ein experimentell meßbares Quadrupolmoment der Größenordnung 10^{-27} cm^2 bedingen, was mit dem von Rabi gemessenen in Einklang ist. *Houtermans.*

Vernal Josephson, Darol K. Froman and J. C. Stearns. Simultaneous penetrating rays from the atmosphere. Phys. Rev. (2) **57**, 335, 1940, Nr. 4. (Montreal, Can., McGill Univ., Macdonald Phys. Lab.; Denver, Col., Univ., Dep. Phys.) [S. 2234.]

J. G. Barry and T. H. Johnson. The contribution of showers to the coincidences recorded at high elevations. Phys. Rev. (2) **57**, 555, 1940, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Franklin Inst. Bartol Res. Found.) [S. 2234.]

G. Wataghin, M. D. de Souza Santos and P. A. Pompeia. Simultaneous penetrating particles in the cosmic radiation. II. Phys. Rev. (2) **57**, 339, 1940, Nr. 4. (Sao Paulo, Brazil, Univ., Dep. Phys.) [S. 2235.]

Alexander W. Stern. Nuclear electron showers. Phys. Rev. (2) **57**, 339—340, 1940, Nr. 4. (Brooklyn, N. Y.) [S. 2235.] *Ehmert.*

W. F. G. Swann and W. E. Ramsey. Shower production by mesotrons in different material. Phys. Rev. (2) **57**, 554—555, 1940, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Franklin Inst., Bartol Res. Found.) [S. 2235.] *Fünfer.*

E. G. Steinke und H. Schmid. Die Auslösekurve der Ultrastrahlungsstöße beim Übergang von Luft nach Blei. ZS. f. Phys. **115**, 740—746, 1940, Nr. 11/12. (Freiburg i. B., Univ., Phys. Inst.) [S. 2235.]

D. V. Skobeltzyn. On the soft component of cosmic radiation in connexion with the problem of mesotron disintegration. C.R. Moskau (N. S.) **26**, 33–36, 1940, Nr. 1. (Moscow, Acad. Sci. Lebedev Phys. Inst.) [S. 2236.]

Donald J. Hughes. Positive excess and electron component in the cosmic-ray spectrum. Phys. Rev. (2) **57**, 592–597, 1940, Nr. 7. Kurzer Sitzungsbericht ebenda S. 356, Nr. 4. (Chicago, Ill., Univ. Ryerson Phys. Lab.) [S. 2237.] Ehmert.

E. J. Williams. The average number of electrons accompanying a cosmic-ray meson due to collisions of the meson with atomic electrons. Proc. Cambridge Phil. Soc. **36**, 183–192, 1940, Nr. 2. (Aberystwyth, Univ. Coll., Dep. Phys.) [S. 2237.] Bechert.

C. A. Coulson. On the calculation of the energy in unsaturated hydrocarbon molecules. Proc. Cambridge Phil. Soc. **36**, 201–203, 1940, Nr. 2. (Dundee, Univ. Coll.) Zur Berechnung der Gesamtenergie E der beweglichen Elektronen (π -Elektronen) eines ungesättigten Kohlenwasserstoffmoleküls nach der Methode der Molekularbahnen wird jene Energie als Summe der einzelnen Elektronenenergien angesetzt und die Summe über alle besetzten Bahnen erstreckt. Die Einzelenergien ϵ_r sind die Wurzeln der Säkulardeterminante. Wenn $z = \epsilon/\beta$ gesetzt wird und n ungesättigte C-Atome im Molekül angenommen werden, dann ergibt sich z_r aus der Gleichung (1) $0 = f(z) = z^n - A_2 z^{n-2} + A_3 z^{n-3} + \dots$ oder, wenn der „starring-process“ möglich ist und die Wurzeln dieser Gleichung paarweise auftreten ($\pm z_r$), aus der Gleichung (2) $0 = f(z) = z^n - A_2 z^{n-2} + A_4 z^{n-4} - A_6 z^{n-6} + \dots$, worin alle A_r positiv sind. Die besetzten Bahnen entsprechen negativen z_r -Werten und jeweils zweifacher Besetzung, so daß $E = 2\beta \sum_r z_r$ ist.

Diese Energie kann durch Auflösung von (2) und Summierung über die negativen Wurzeln gefunden werden. Wenn aber der „starring-process“ nicht durchgeführt werden kann, dann ist (1) aufzulösen und über die besetzten Bahnen zu summieren. Dies ist jedoch für große Werte von n sehr mühsam. Das Ziel der Arbeit ist nun, zu zeigen, wie E durch einen einzigen Integrationsprozeß ohne genaue Kenntnis der z_r erhalten werden kann. Hierzu wird zunächst vorausgesetzt, daß „starring“ möglich und z eine komplexe Zahl sei. Hierfür ergibt sich

$$E = \frac{2\beta}{2\pi i} \int_{\gamma} \left[\frac{z f'(z)}{f(z)} - n \right] dz,$$

wobei das Integral über einen Halbkreis γ zu erstrecken und gleich der Summe der Residuen in allen darin enthaltenen Polen ist, die sich mit den negativen Wurzeln von $f(z) = 0$ decken. Das Residuum bei z_r ist z_r selbst. Die Integration kann noch vereinfacht werden; denn die Form von $f(z)$ in (2) zeigt, daß das Integral mit unendlich wachsendem Radius des Halbkreises gegen Null strebt. Das Verfahren wird an dem Beispiel des Diphenyls ($C_{12}H_{10}$) zahlenmäßig durchgeführt und schließlich auch auf Moleküle ohne „starring“ übertragen. Zeise.

John A. Hipple jr. Analysis of B_2H_6 with a mass spectrometer. Phys. Rev. (2) **57**, 350, 1940, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Westinghouse Res. Lab.) Die durch Beschießung mit 90 Volt-Elektronen erhaltenen Ionisations- und Dissoziationsprodukte einer Probe von B_2H_6 wurden in einem neuen, vereinfachten Massenspektrometer nach Art des magnetischen Analysators untersucht. Es wurden die folgenden Ionen beobachtet: $B_2H_5^+$, $B_2H_4^+$, $B_2H_3^+$, $B_2H_2^+$, B_2H^+ , B_2^+ und B^+ . Da B_2H_6

dieselbe Struktur wie C_2H_6 hat, werden die relativen Intensitäten entsprechender Produkte miteinander verglichen. Dabei ergeben sich aber doch große Unterschiede, am auffälligsten ist das völlige Fehlen des Molekülions $B_2H_6^+$, während die entsprechende C-Verbindung stark vertreten ist.

Ewald.

Homer D. Hagstrum and John T. Tate. Further electron impact study of NO. Phys. Rev. (2) **57**, 561, 1940, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Minnesota.) Die Dissoziationsprodukte, die in NO durch Stoß mit Elektronen bestimmter Voltgeschwindigkeit gebildet werden, wurden massenspektrometrisch untersucht, und zwar die Prozesse $NO \rightarrow N^+ + O$ (bei Elektronengeschwindigkeiten $> 21,8$ Volt), $NO \rightarrow N^+ + O^-$ ($> 19,9$ Volt), $NO \rightarrow N + O^-$ und $NO \rightarrow N + O^+$. Die O^+ -Ionen des letzten Prozesses zeigen eine Linienform, wie sie bisher nicht beobachtet wurde. Durch eine genauere Untersuchung der Linienformen und durch die Messung der Spannungen, bei denen die Ionen auftreten, soll Aufschluß erhalten werden über die Dissoziationswärme und die geltenden Potentialkurven des Moleküls.

Ewald.

Marvin M. Mann, Andrew Hustrulid and John T. Tate. Dissociation of NH_3 by electron impact. Phys. Rev. (2) **57**, 561, 1940, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Minnesota.) Die Ionisations- und Dissoziationsprodukte, die durch Einzelstöße von Elektronen bestimmter Voltgeschwindigkeit in NH_3 entstehen, wurden massenspektrometrisch untersucht. Die beobachteten Ionen (NH_3^+ , NH_2^+ , NH^+ , N^+ , H^+ , NH_3^{2+}), ihre relativen Häufigkeiten und die Spannungen, bei denen sie erstmalig auftreten, werden in einer Tabelle gegeben. Die Ionisierungsspannung des Ammoniaks wurde zu $10,5 \pm 0,2$ Volt gefunden, bei dieser Spannung tritt das häufigste Ion, das Moleküliion NH_3^+ , zuerst auf.

Ewald.

S. Bresler and J. Frenkel. On the character of the thermal motion of long organic chains with reference to the elastic properties of caoutchouc. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **9**, 1094—1106, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] Verff. führen Einwände gegen die von Mark und von Kuhn gegebene Theorie der freien Drehbarkeit der Moleküle langer organischer Ketten und die daran geknüpfte Theorie des Mechanismus der Elastizität des Kautschuks an. Auf Grund der experimentellen Ergebnisse von Kistiakowsky, Pitzer und anderen werden elastische Kräfte eingeführt, die die Drehbarkeit der Moleküle verhindern und eine bandförmige Struktur dieser Moleküle bewirken. Es wird der Einfluß einer solchen Elastizität auf die Wärmebewegung der Moleküle und ihre Struktur in Lösung berechnet. Verff. berechnen, daß die von Mark und Kuhn eingeführte kinetische Elastizität bei richtiger Berechnung des Elastizitätsmoduls unter Berücksichtigung der experimentell gemessenen Elastizität der Ketten nicht zur Erklärung der Elastizität des Kautschuks ausreicht.

Houtermans.

C. P. Smyth, G. L. Lewis, A. J. Grossman and F. B. Jennings, III. The dipole moments and structures of certain compounds of sulfur, selenium and phosphorus. Journ. Amer. Chem. Soc. **62**, 1219—1223, 1940, Nr. 5. (Princeton, N. J., Univ., Frick Chem. Lab.) In Benzol als Lösungsmittel wurden bei 25° folgende Dipolmomente μ bestimmt: Wasserstoffdisulfid H_2S_2 1,17, Schwefelmonochlorid S_2Cl_2 1,60, Selenmonochlorid Se_2Cl_2 2,1, Selenoxychlorid $SeOCl_2$ 2,62, Phosphorylchlorid $POCl_3$ 2,40 (zwischen 10 und 60°), Thiophosphorylchlorid $PSCl_3$ 1,41 (auch in Heptan). Aus der Diskussion der μ -Werte folgt: neben der gestreckten Form $H-S-S-H$ scheint in geringer Konzentration auch die Struktur H_2S-S vorzuliegen; die Formen $Cl-S-S-Cl$ und $Cl-Se-Se-Cl$ sind unwahrscheinlich, weshalb $S-SCl_2$ und $Se-SeCl_2$ angenommen wird; $SeOCl_2$ bildet ein

unregelmäßiges Tetraeder (das Bindungsmoment SeO wird zu 3,0 abgeschätzt); aus μ der beiden letztgenannten Substanzen werden die Momente der halbpolgaren Bindungen P^+-O^- und P^+-S^- berechnet zu 3,5 und 2,5. *O. Fuchs.*

G. Jander und H. Spandau. Die Bestimmung von Molekular- und Ionengewichten gelöster Stoffe nach den Methoden der Dialyse und der freien Diffusion. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **187**, 13–26, 1940, Nr. 1. Durch Vergleich analoger Dialyse- und Diffusionsmessungen ist frühe festgestellt worden, daß die Dialysiermembranen aus Cellophan und Kuprophon, die bei Dialyseversuchen zur Molekulargewichtsbestimmung bisher stets benutzt wurden, fehlerhafte Resultate liefern und aus dem Grunde ungeeignet sind, weil ihr Porendurchmesser von der gleichen Größenordnung wie derjenige der dialysierenden Teilchen, also viel zu klein ist. Es wurde vorgeschlagen, Cella-Filter mit einem mittleren Porenradius von 500 Å als Dialysiermembranen zu verwenden. Bereits damals konnte gezeigt werden, daß dann die Ergebnisse zahlreicher Dialyseversuche mit denen entsprechender Diffusionsmessungen übereinstimmen. — In der vorliegenden Arbeit wurden nun die Cella-Filter hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit als Dialysiermembranen zum Zweck der Molekulargewichtsbestimmung noch eingehender geprüft. Eine ungehinderte Dialyse durch Cella-Filter ist gewährleistet für Stoffe, deren Molekular- oder Ionengewicht kleiner als 5000 ist. Die Berechnung von Teilchengewichten nach der Gleichung $M_1 = (\lambda_2/\lambda_1)^2 \cdot M_2$ ist also statthaft, wenn M_1 und M_2 unterhalb 5000 liegen. — Ferner hat sich ergeben, daß bei den Cella-Membranen die Zähigkeit der Lösung auf den Wert des Dialysekoeffizienten den gleichen Einfluß hat wie auf den des Diffusionskoeffizienten: Für ein und denselben diffundierenden oder dialysierenden Stoff ist das Produkt aus dem Wanderungskoeffizienten und der Zähigkeit eine Konstante. Infolge dieser Gesetzmäßigkeit ist es möglich, zur Berechnung von Ionengewichten auch solche Dialysekoeffizienten verschiedener Substanzen zueinander in Beziehung zu setzen, die nicht in der gleichen Fremdelektrolytlösung gemessen sind. (Übersicht d. Verf.)

Dede.

S. Bressler and A. Landerman. Viscosity of liquid methane and deuteromethane. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* **10**, 250–251, 1940, Nr. 2. [Orig. russ.] [S. 2129.]

Houtermans.

Jörn Lange. Zur Elektrochemie der nichtwässerigen Lösungen. 2. Präzisionsmessungen des Gefrierpunktes und der Leitfähigkeit in wasserfreier Ameisensäure. *ZS. f. phys. Chem. (A)* **187**, 27–42, 1940, Nr. 1. (Jena, Univ., Chem. Lab., phys.-chem. Abt.) [S. 2145.] *Dede.*

Paul J. Flory. Viscosities of linear polyesters. An exact relationship between viscosity and chain length. *Journ. Amer. Chem. Soc.* **62**, 1057–1070, 1940, Nr. 5. (Cincinnati/Ohio, Univ., Basic Sci. Res. Lab.) [S. 2127.]

W. Seidl.

A. A. Balandin, J. T. Eidus and E. M. Terentjeva. On the formation of butadiene-(1,3), chloroprene and acetaldehyde by the action of high frequency electrical discharge upon acetylene and its mixtures with other substances. *C. R. Moskau (N. S.)* **27**, 343–347, 1940, Nr. 4. (Moscow, State Univ., Zelinsky Lab. Organ. Chem.) [S. 2197.]

P. Schulz.

L. Sena. The technique of measuring the effective interaction cross-section of ions and atoms in a gas. *Journ. exp. theoret. Phys. (russ.)* **9**, 1061–1068, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] Verf. diskutiert die verschiedenen auf der Messung der Streuung von Kanalstrahlen und auf Messungen mit einem Verzögerungsfeld beruhenden Methoden der Bestimmung des Wirkungsquerschnitts

der Wechselwirkung von Ionen und Gasatomen und kommt zu dem Schluß, daß alle diese Methoden unvollkommene Resultate liefern, wenn sie nicht mit einer Messung der Geschwindigkeits- oder Winkelverteilung der durch das Gas gestreuten Ionen verbunden sind. Er knüpft hieran einige Bemerkungen zur Definition des Wirkungsquerschnitts von Ionen und Atomen.

Houtermans.

A. A. Balandin, E. S. Grigorian und Z. S. Janyschewa. Kinetik des thermischen Zerfalls von Nickelformiat. Acta Physicochim. URSS. **12**, 737—758, 1940, Nr. 5. (Moskau, Univ., Org. Chem. Abt.)

Dede.

N. Karzhavina. The burning of carbon III. Journ. techn. Phys. (russ.) **8**, 725—736, 1938, Nr. 8. [Orig. russ.] [S. 2139.]

Houtermans.

G. A. Gorodetzki. Die Bildung von Ozon und Stickstoffoxyden in Luft und ihre Wechselwirkung bei einigen elektrischen Entladungen. II. Journ. Chim. appl. (russ.) **12**, 1637—1643, 1939. [Orig. russ.] [S. 2198.]

**R. K. Müller.*

R. Edse und P. Harteck. Analyse von Gasgemischen durch die Desorptionswärmeleitfähigkeitsmethode. 2. Mitt. Angew. Chem. **53**, 210—213, 1940. (Hamburg, Univ., Inst. phys. Chem.) (1. vgl. diese Ber. **20**, 1701, 1939.) Es wurden sieben verschiedene Sorten von Silicagel (I) und eine Adsorptionskohle (II) verwandt. I zeigt bedeutend bessere Eigenschaften gegenüber II, da die Wärmeleitfähigkeit von I größer ist als II, wodurch der Wärmeausgleich rascher vonstatten geht und die Gleichgewichtseinstellung kurze Zeit in Anspruch nimmt. Weiter sind die Oberflächen von I regelmäßiger als von II. Zunächst wurden Trennungsversuche mit einem Gemisch von Propan und Äthan durchgeführt. Es zeigt sich, daß die Form des Gefäßes, in dem die Ad- und Desorption vorgenommen wurde, von großem Einfluß ist. U-Rohre geben die günstigsten Ergebnisse. Weiter wurden Trennungsversuche durchgeführt mit H_2D_2 -Gemischen und anderen Isotopen (Ne, CH_4 , CH_4/CH_3D , HCl). Es wird der Begriff des Separationsfaktors S eingeführt. [$S = (a/b)/(a'/b')$, wobei a und b die beiden Komponenten in der desorbierten Gasphase, a' und b' diejenigen in der adsorbierten sind.] Bei 50 bis 55° abs. findet ausreichende Adsorption statt. Die hierbei benutzte Apparatur wird beschrieben. Es scheint, daß die schwächer adsorbierenden Produkte von I, bei denen die Desorption um einige Grad tiefer vorgenommen werden mußte, größere S -Werte gaben. S sinkt im Laufe einer Desorption. Eine Erklärung hierfür wird gegeben. Es wird weiter durch Versuche festgestellt, daß der große Wert von S stationär ist. Das verschiedene Verhalten des schweren und leichten H_2 wird einer Diskussion unterzogen. Es wird erkannt, daß beim H_2 die Effekte am größten sein müssen, da bei ihm die Nullpunktsschwingungen sowohl der Atome gegeneinander als auch der Moleküle gegen das Adsorbens die größte Rolle spielen. Die Trennung der HCl-Isotopen war erfolglos (Desorption bei etwa -30°) und wird zurückgeführt auf den Dipolcharakter, die relative hohe Desorptionstemperatur und die hohe Gesamtmasse der Moleküle. Bei CH_4 -Isotopengemisch war der Effekt ebenfalls Null. Es wird dies zurückgeführt auf die Tatsache, daß das Isotop mit dem Molekulargewicht 13 nur zu 0,7 % vorhanden ist. Auch Versuche mit Monodeuteromethan als Testsubstanz ergaben unbefriedigende Ergebnisse. Ebenfalls ließen die Ne-Isotopen keine Trennung zu. Bei sämtlichen Kurven des Gemischs Propan/Äthan ist zu erkennen, daß S fällt. Solche Produkte von I, die besonders fest oder besonders große Mengen adsorbieren, stehen in ihrer Trennungswirkung bisweilen hinter anderen zurück.

**Boye.*

K. Clusius und K. Weigand. Die Schmelzkurven der Gase Ar, Kr, X, CH_4 , CH_3D , CD_4 , C_2H_2 , C_2H_6 , COS und PH_3 bis 200 Atm. Druck. Der Volu-

mensprung beim Schmelzen. ZS. f. phys. Chem. (B) **46**, 1—37, 1940, Nr. 1. (München, Univ., Phys.-chem. Inst.) [S. 2141.]

L. I. Schiff. Scattering of light by liquid helium. Phys. Rev. (2) **57**, 844—845, 1940, Nr. 9. (Berkeley, Cal., Univ. Dep. Phys.) [S. 2217.] *Justi.*

S. T. Bowden and A. R. Morgan. The temperature variation of viscosity in non-polar and dipolar inorganic liquids. Phil. Mag. (7) **29**, 367—378, 1940, Nr. 195. (Cardiff, Univ. Coll.) [S. 2128.] *W. Seidl.*

A. J. A. van der Wyk. L'influence de l'électrolyte sur la solubilité de substances organiques dans l'eau. C. R. Soc. de phys. Genève **57**, 23—26, 1940, Nr. 1. Beilage zu Arch. sc. phys. nat. (5) **22**, 1940, März u. April.) [S. 2143.] *Tollert.*

Walter D. Bonner and Max B. Williams. The azeotropic system alcohol—water—benzene. Journ. Phys. Chem. **44**, 404—408, 1940, Nr. 4. (Salt Lake City, Utah, Univ., Dep. Chem.) Verff. untersuchen die Erscheinung, daß der Benzolzusatz zu einem Alkohol-Wasser-Gemisch eine vollständige Trennung des Alkohols durch fraktionierte Destillation ermöglicht. Es zeigt sich, daß der Einfluß der Druckänderung auf den Wassergehalt der dichteren Phase in dem heterogenen System Alkohol—Wasser—Benzol am größten ist bei niedrigen Drucken, und er wird klein und angenähert konstant bei dem Druck von etwa 1 Atm. Damit wird auch die Anwendbarkeit der Methode von Barbaudy für die Analyse derartiger Systeme mit Hilfe des Brechungsexponenten dargestellt. *Tollert.*

Guido Ajon. Wechselwirkung zwischen gleichgeladenen Ionen. Boll. Sedute Accad. Gioenia Sci. natur. Catania (3) **13**, 10 S., 1940. (Acireale, Exp.-Stat. Obstkultur. Sep.) Wenn zwei Elektrolyte mit einem gemeinsamen Ion gemischt werden, stellt sich das Gleichgewicht zwischen allen vorhandenen Ionen ein. Mischungen zweier verdünnter Säuren weisen eine kleinere H⁺-Konzentration auf, als sie aus den Konzentrationen der Ausgangssäuren zu erwarten wäre, analog geht auch die Menge der H⁺ zurück, wenn eine verdünnte Säure mit der verdünnten Lösung eines Salzes mit gleichem Anion gemischt wird, wobei aber das Kation des Salzes einen Einfluß ausübt. Wenn die Konzentration der Salze über einen bestimmten Wert hinausgeht, der von Salz zu Salz verschieden ist, nimmt die wirkliche Azidität nicht mehr ab, sondern stetig zu. Verff. nimmt an, daß das H⁺ der Säure, das von den gleichgeladenen Ionen abgestoßen wird, innerhalb eines beschränkteren Lösungsmittelvolumens gegen die Wasserhülle stößt, die jedes Ion umgibt, und daraus neue H⁺ in Freiheit setzt. Die Erscheinung tritt bei stärker hygroskopischen Salzen besonders deutlich auf, bei denen die Wassermoleküle in fester Lage zum Ion angeordnet sind. **R. K. Müller.*

P. Bazhulin. The absorption of ultra-acoustic waves in electrolytes. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **9**, 1147—1150, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] [S. 2131.]

M. Belikov and B. Finkelstein. On the dispersion of the dielectric constant in solutions of strong electrolytes. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **9**, 977—980, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] [S. 2189.] *Houtermans.*

H. O. Jenkins. Resonance in the chloroacetic acids. Nature **145**, 625, 1940, Nr. 3677. (Cardiff.) [S. 2194.] *O. Fuchs.*

I. Fabelinskij. Depolarization of diffused light in mixtures. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **10**, 150—154, 1940, Nr. 2. [Orig. russ.] [S. 2218.]

V. Tsvetkov. Optical properties of the anisotropic liquid layers in the rotating magnetic field. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **9**, 947—951, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] [S. 2218.]

S. Bresler. A molecular-statistical theory of melting. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 711—721, 1939, Nr. 6. [Orig. russ.] [S. 2142.] *Houtermans.*

Max Born. On the stability of crystal lattices. I. Proc. Cambridge Phil. Soc. 36, 160—172, 1940, Nr. 2. (Edinburgh, Univ.) Die Stabilität von Kristallgittern wird vom Standpunkt der Methode kleiner Schwingungen untersucht. Es genügt, den langwelligen Teil des Schwingungsspektrums zu bestimmen. Die Stabilitätsbedingung kann in Gestalt von Ungleichungen für die elastischen Konstanten ausgedrückt werden. Ferner wird eine neue Methode auseinandergesetzt, diese als Gittersummen zu berechnen, und diese Methode auf die drei kubischen einatomigen Gitter unter Annahme von Zentralkräften angewandt. Das flächenzentrierte Gitter erweist sich als stets stabil, das einfache Gitter als stets instabil, während das raumzentrierte Gitter nur für kleine Exponenten der Anziehungskräfte stabil ist. Die entwickelten Methoden sollen auf die Festigkeit von Kristallgittern angewandt werden. *G. E. R. Schulze.*

Rama Dhar Misra. On the stability of crystal lattices. II. Proc. Cambridge Phil. Soc. 36, 173—182, 1940, Nr. 2. (Edinburgh, Univ.) Für die potentielle Energie der drei kubischen einatomigen Gitter wird ein zweigliedriger Ansatz gemacht, bei dem die Anziehung proportional r^{-m} und die Abstoßung proportional r^{-n} , $n > m$, gesetzt wird. Die Stabilitätsbedingungen können dann in der Gestalt ausgesprochen werden, daß zwei Funktionen von n monoton wachsend sein sollen. Diese Funktionen sind für $n = 4$ bis $n = 15$ numerisch berechnet und graphisch dargestellt worden. Das flächenzentrierte Gitter ist stets stabil, das raumzentrierte für kleine Exponenten, während das einfache Gitter stets instabil ist. *G. E. R. Schulze.*

L. Horn und G. Masing. Über die Keimbildung in Metallschmelzen. ZS. f. Elektrochem. 46, 109—119, 1940, Nr. 3. (Inst. allg. Metallkde. Univ. Göttingen.) Es wird eine Methode zur Untersuchung der Keimbildung bei Metallen angegeben. Die weitgehend selbsttätig arbeitende Apparatur gestattet, in kurzer Zeit eine große Anzahl von Einzelbestimmungen auszuführen. Für Antimon und Aluminum werden die Kurven für die Keinhäufigkeit als Funktion der Temperatur bestimmt. Die Abhängigkeit der Keimbildung von der Überhitzung der Schmelze wird festgestellt, mit steigender Überhitzung wird die Unterkühlung vergrößert, d. h. die Keimbildung erschwert. Bei Al wurde die Gültigkeit des radioaktiven Gesetzes für die Keimbildung bestätigt, dagegen nicht beim Antimon. *Wittum.*

G. Michnevitch und P. Dambrovskij. Influence of low frequency elastic vibrations on the crystallization of a super-cooled organic liquid. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 252—255, 1940, Nr. 3. [Orig. russ.] An einer 0,2 mm dünnen Schicht von Betola wird einige Grad oberhalb der optimalen Kristallisationstemperatur der Einfluß einer elastischen Niederfrequenzschwingung auf die Zahl der Kristallisationszentren untersucht, wobei sich eine deutliche Verminderung dieser Zahl zeigt. Es wird auch eine Nachwirkung der elastischen Schwingungen beobachtet, die nach weiteren Kristallisationen verschwindet. Zentren in der Glasfläche oder an dieser zeigen größere Stabilität. Der Effekt erklärt sich durch Verminderung des Orientierungsgrades der unterkühlten Flüssigkeit *Houtermans.*

J. H. van Vleck. Paramagnetic relaxation times for titanium and chrome alum. Phys. Rev. (2) 57, 426—447, 1940, Nr. 5. (Cambridge, Mass., Harvard Univ.) [S. 2202.] *Meixner.*

V. Rudnitskij. The Hall effect in ordered and unordered solid solutions. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 1069—1072, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] [S. 2204.] *Houtermans.*

Karl Deutsch. Laueaufnahmen von unter hohen Drücken gepreßtem Seignettesalzpulver. ZS. f. techn. Phys. **21**, 134, 1940, Nr. 6. (Berlin.) Von gepreßten Scheiben aus Seignette-Salzpulver wurden Laue-Aufnahmen hergestellt. Grobkörniges Pulver (Korngröße $0,1 \times 0,1 \times 0,2$ mm) zeigte bei 2820 kg/cm^2 Preßdruck neben schwachen Asterismen deutliche Interferenzpunkte, bei 5650 kg/cm^2 waren die Punkte fast verschwunden und die Asterismen sehr deutlich geworden, bei 11300 kg/cm^2 waren letztere noch deutlicher. Feinkörniges Pulver ($0,007 \times 0,007 \times 0,015$ mm) zeigt die gleichen Erscheinungen schon bei niedrigeren Drucken (565 bis 5650 kg/cm^2).
G. E. R. Schulze.

G. B. Boky und P. I. Ussikov. Röntgenographische Untersuchung der Struktur des Ammonium-Chlor-Iridats $(\text{NH}_4)_2\text{IrCl}_6$. C. R. Moskau (N. S.) **26**, 782—784, 1940, Nr. 8. Die von N. Pschenizin synthetisierte Verbindung $(\text{NH}_4)_2\text{IrCl}_6$ bildet dunkle, fast undurchsichtige isometrische Kristalle von einigen Millimetern Größe, die der kubischen Syngonie angehören, äußerlich nur Flächen (111) zeigen. Drehkristallaufnahmen nach [001] und Debyeaufnahmen, beide mit Fe-Strahlung, ergaben $a = 9,87 \text{ \AA}$. Die Dichte, nach dem Verfahren schwerer Flüssigkeiten bestimmt, ist 3,03, die Röntgendichte (4 Moleküle je Zelle) 3,06. Aus den Röntgenogrammen ist auf kubisch-flächenzentriertes Gitter zu schließen. Als Raumgruppe kommt O_h^5 in Betracht. Aus mikrophotometrischen Messungen an benachbarten Linien unterschiedlicher Intensität der Debyeaufnahmen und Vergleich mit vorausberechneten Intensitäten ist die Atomanordnung in der Zelle $4a8c24e$ mit Parameter $x = 0,25$ für die Cl-Atome zu folgern. Die Verbindung gehört demnach zur Gruppe der Komplexverbindungen vom Typus K_2PtCl_6 .
Widemann.

V. A. Kargin und D. I. Leypunskaja. Die Diffraktion von schnellen Elektronen in dünnen Filmen von Hydratzellulose. Acta Physicochim. URSS. **12**, 397—410, 1940, Nr. 3. (Moskau, Karpow-Inst. phys. Chem., Lab. Kolloidchem.) Die Röntgeninterferenzaufnahmen von Cellulose, die eine verhältnismäßig geringe Anzahl von verschwommenen Interferenzen ergeben, lassen eine Entscheidung über den kristallinen oder flüssigen Zustand der Cellulose nicht zu. Vorteilhaft sind dafür Elektronenbeugungsaufnahmen, und zwar wegen der geringen Wellenlänge schneller Elektronen und der starken Streuung der Elektronen im Stoff. So konnte bereits von Kargin und Mitarbeitern sowie von Kakinoki festgestellt werden, daß Trinitratcellulose kein regulär aufgebautes Gitter besitzt. Verff. untersuchten nun Filme von Hydratzellulose, die durch Denitrierung von Kolloxilinfilmen hergestellt wurden. Da die aus den Aufnahmen erhaltenen mikrophotometrischen Kurven für die Zerstreuung ungeordnet gelagerter Moleküle sehr charakteristisch aussehen, verglichen Verff. sie mit den berechneten Kurven der Streuintensität der Elektronen von Cellobiose-molekülen, deren Modell einer Arbeit von Meyer und Misch entnommen wurde. Es ist anzunehmen, daß (bis auf geringe erklärliche Abweichungen) beide Kurven zusammenfallen, so daß auf das Fehlen eines kristallinen Gitters und den Mangel an „Regelung“ in kleinen Gebieten (Einhaltung konstanter Entfernung zwischen den Ketten) zu schließen ist.
Henneberg.

Ulrich Dehlinger. Zur Entstehung des Widmannstättenschen Gefüges in Eisen-Nickel-Meteoriten. ZS. f. Metallkde. **32**, 196—198, 1940, Nr. 6. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch. u. T. H., II. phys. Inst.) [S. 2144.]
Widemann.

Friedrich Weibke und Isolde Efinger. Der Aufbau der Legierungen des Systems Silber—Antimon. ZS. f. Elektrochem. **46**, 53—60, 1940, Nr. 2. (Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch. Stuttgart.) [S. 2144.]

Friedrich Weibke und Isolde Efinger. Elektrochemische Untersuchungen am System Silber—Antimon. ZS. f. Elektrochem. 46, 61—69, 1940, Nr. 2. (Kaiser Wilhelm-Inst. f. Metallforsch. Stuttgart.) [S. 2145.] *Wittum.*

Vittorio de Nora. Gitterverzerrungen und innere Spannungen in elektrolytisch niedergeschlagenem Kupfer. Metallurgia ital. 31, 686—693, 1939. (Bethlehem, Pa., Lehigh-Univ.; Maitland, T. H., Lab. Elektrochem., phys. Chem. Metallurg.) Durch Änderungen in den Bedingungen der Elektrolyse können Cu-Niederdrucke mit verschiedenem Gefüge erhalten werden. Die bei der Aufnahme nach Debye-Scherrer beobachteten Gitterverzerrungen und die inneren Spannungen werden durch die Temperatur beeinflusst, der bestimmende Faktor ist aber, besonders bei höheren Temperaturen, die bei der Elektrolyse angewandte Stromdichte. Bei Niederdrucken mit großen inneren Spannungen werden auch Zwillingkristalle festgestellt. Eine unmittelbare Beziehung zwischen der Härte und den inneren Spannungen wird nicht gefunden. **R. K. Müller.*

Sterling B. Hendricks. Variable structures and continuous scattering of X-rays from layer silicate lattices. Phys. Rev. (2) 57, 448—454, 1940, Nr. 5. (Washington, Bur. Agric. Chem. Eng.) Bei Glimmer und verwandten Mineralien mit Schichtengitter zeigt sich neben den normalen Röntgenstrahlinterferenzpunkten ausgesprochen kontinuierliche Schwärzung, wie durch zahlreiche Reproduktionen von Goniometeraufnahmen belegt wird. Dies ist auf eine Störung der Gitterperiodizität senkrecht zur Ebene vollkommener Spaltbarkeit zurückzuführen. Einige Schichten sind längs der Achse und parallel der Spaltebene um $n b_0/3$ verschoben. Es werden je nach dem Grad der Periodizitätsstörung vier Fälle unterschieden: 1. Kristalle ohne Störung. 2. Kristalle, bei denen die meisten Blöcke des Mosaiks einige gestörte Schichten haben. 3. Kristalle, bei denen die Blöcke zum Teil gestört, zum Teil ungestört sind. 4. Kristalle, bei denen alle Blöcke gestört sind, wodurch sich eine kleinere Pseudo-Elementarzelle ergibt. *G. E. R. Schulze.*

J. Miroljubov. The approximate method of calculation of the yield points by the uncentral loading. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1374—1385, 1938, Nr. 15. [Orig. russ.] [S. 2124.] *Houtermans.*

Hermann Auer und Hubert Schröder. Das Rückbildungsverfahren zur Untersuchung von Zustandsänderungen in Metallen. Ann. d. Phys. (5) 37, 137—154, 1940, Nr. 2. (Phys. Inst. Univ. München.) Das Rückbildungsverfahren beruht auf der Beurteilung der Existenz und thermischen Stabilität der bei der Aushärtung durchlaufenen Zustände aus der Größe und der Geschwindigkeit der Rückbildung dieser Zustände bei Temperaturerhöhung. Nach einem Überblick über die Bedingungen, unter denen eine Rückbildung eintreten kann, wird das Entstehen sogenannter Vorzustände erörtert, die für die technische Aushärtung verantwortlich sind und auf einer Anreicherung der einen Atomsorte im Gitter des übersättigten Mischkristalls beruhen. Eine quantitative Verfolgung der Bildung und Rückbildung dieser Vorzustände bei bestimmten Temperaturwechseln ermöglicht Schlüsse auf den energetischen Aufbau der Atombindungen in den Anreicherungen. Am System Aluminium—Kupfer wird die experimentelle Bestätigung der physikalisch entwickelten Vorstellungen gezeigt. *Wittum.*

U. Dehlinger. Zur Theorie der Wechselfestigkeit. ZS. f. Phys. 115, 625—638, 1940, Nr. 11/12. (Stuttgart, T. H. II. Phys. Inst. u. Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch.) Da die bleibende Verformung eines kristallinen Stoffes an bestimmte kristallographische Ausrichtungen gebunden ist, führt inhomogene Beanspruchung im allgemeinen zu gemischt bleibend-federnder Verformung. Die Beanspruchung des Einzelkorns eines vielkristallinen Stoffes ist auch bei homogener äußerer Beanspruchung inhomogen. Daher setzt sich die Verfestigung eines Einkristalls bei

inhomogener sowie eines vielkristallinen Stoffes bei jeder Beanspruchungsart aus zwei Teilen zusammen, der durch „Versetzungen“ hervorgerufenen „atomaren Verfestigung“ sowie der „Spannungsverfestigung“, welche letztere die Energie E der während der Verformung entstehenden federnden Spannungen liefert. Beim vielkristallinen Stoff gibt es eine bestimmte Verformung s , für die $\partial^2 E / \partial s^2 = 0$ ist. Dieser Verformungsgrenze entspricht als Spannung die wahre Kriechgrenze, die mit der Wechselfestigkeit wesensgleich und von der atomaren Verfestigung unabhängig ist. Im Laufe der Wechselbeanspruchung steigt die atomare Verfestigung zunächst an, was das Hochtrainieren der Wechselfestigkeit ermöglicht, um dann wieder zu fallen und schließlich ganz zu verschwinden. Es ist zu erwarten, daß das Hochtrainieren von der Temperatur abhängt und bei mittleren Temperaturen zu größerer Steigerung der Wechselfestigkeit führt als bei höheren und tieferen Temperaturen. (S. auch diese Ber. S. 2035.) Leon.

A. Ravdel and E. Sheiner. An investigation of the gas separation of mica. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1240—1248, 1938, Nr. 13/14. [Orig. russ.] Die Gasabgabe von Glimmer wurde in Abhängigkeit von der Temperatur im Hochvakuum gemessen und die abgegebenen Gase werden auf ihre Zusammensetzung untersucht. Der Gehalt an bei 180° C nicht kondensierbaren Gasen, die bis 500° C entweichen, ist etwa 0,003 % der Glimmermenge, etwa 0,0016 % CO und 0,0005 % Wasserdampf. Oberhalb 55° C hat die Kinetik der Gasabgabe wesentlich anderen Charakter, es scheint sich hier um Wasser und Kohlendioxydabgabe unter Zerstörung des Gitters zu handeln, während die Kinetik der Abgabe bis 500° C zeigt, daß es sich um Abgabe von im Gitter oder an der Oberfläche (natürlich auch an den einzelnen Schichtoberflächen) absorbierten Gasen handelt. Aus dem Temperaturgang von $\ln d p / d t$ mit $1/T$ wird die Adsorptionswärme berechnet, die sich zu etwa 8000 Kal/Grad ergibt. Houtermans

Hans Pettersson. Blue rocksalt. Nature 145, 743—744, 1940, Nr. 3680. (Göteborg, Oceanogr. Inst.) J. N. Friend und J. P. Allchin hatten die Vermutung ausgesprochen, die bekannte blaue Farbe des Steinsalzes könne durch kolloidal abgeschiedenes, zuvor im Meerwasser gelöstes Gold verursacht sein. Pettersson weist darauf hin, daß das Meerwasser dann etwa 25 mg je Tonne Gold enthalten haben müsse, während die experimentellen Bestimmungen als Höchstwert nur 0,04 mg je Tonne ergeben haben. H. W. Pohl.

M. Mamotenko. Calculation of the energy of repulsion. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 775—782, 1939, Nr. 7. [Orig. russ.] [S. 2119.] Houtermans.

Jesse DuMond and J. Paul Youtz. An X-ray method of determining rates of diffusion in the solid state. Journ. appl. Phys. 11, 357—365, 1940, Nr. 5. (Pasadena, Cal., Inst. Technol.) [S. 2125.] Nitka.

A. Beerwald. Diffusion verschiedener Metalle in Aluminium. ZS. f. Elektrochem. 45, 789—795, 1939, Nr. 11; auch Diss. Münster i. W. (Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch. Stuttgart u. Chem. Inst. Univ. Münster.) [S. 2124.]

W. Seith und J. Herrmann. Zur Frage der Konzentrationsabhängigkeit der Diffusion in festen Metallen. ZS. f. Elektrochem. 46, 213—218, 1940, Nr. 3. (Schenck-Heft.) Auch Diss. Ausz. J. Herrmann, Philos. Naturw. Fak. Münster. [S. 2124.] Wittum.

S. Hertzrücken and M. Feingold. Calculating the coefficient of diffusion in a mixture of powders. Mém. Phys. Ukrain. (russ.) 8, 134, 1940, Nr. 2. (Kiev, Acad. Sci., Phys. Inst.) [Orig. ukrain.] [S. 2125.]

S. Hertzrücken, I. Sakharov and L. Stolper. Diffusion of zinc into α -brass. *Mém. Phys. Ukrain. (russ.)* 8, 141—142, 1940, Nr. 2. (Kiev, Acad. Sci. Phys. Inst.) [Orig. ukrain.] [S. 2125.] *Houtermans.*

Lewis Balamuth. Comment on Born's thermodynamic theory of melting. *Journ. Chem. Phys.* 8, 127—128, 1940, Nr. 1. (Dep. Phys. Coll. City New York.) [S. 2142.] *Zeise.*

Karl Hauße und Carl Wagner. Über die thermodynamische Analyse der Liquiduskurven intermetallischer Verbindungen. *ZS. f. Elektrochem.* 46, 160—170, 1940, Nr. 3. (Schenck-Heft.) (Inst. anorg. Chem. T. H. Darmstadt.) [S. 2144.] *Wittum.*

A. Kaufmann, F. Bitter, S. Pan and C. Starr. Magnetization at low temperatures of copper containing 0.7 percent iron. *Phys. Rev.* (2) 57, 569, 1940, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Massachusetts Inst. Technol.) [S. 2203.] *Justi.*

Rudolf Tomaschek. Optik und Elektronik fester und flüssiger Stoffe. 2. Physik i. regelm. Ber. 8, 1—31, 1940, Nr. 2. (München, T. H., Phys. Inst.) *Dede.*

A. Toporec. Luminescence spectra of phosphorus activated by silver. *Mém. Phys. Ukrain. (russ.)* 8, 166, 1940, Nr. 2. (Kiev, Acad. Sci. Phys. Inst.) [Orig. ukrain.] [S. 2221.] *Houtermans.*

A. Frey-Wyssling. Der Feinbau der Zellwände. *Naturwissensch.* 28, 385—394, 1940, Nr. 25. (Zürich.) *Dede.*

H. E. R. Becker. Zur Frage der Oberflächenviskosität von Flüssigkeiten. *Ann. d. Phys.* (5) 37, 403—414, 1940, Nr. 5/6. (Rostock, Phys. Inst.) Gasbläschen in einer Flüssigkeit wandern im elektrischen Feld zu den Elektroden; nach Messungen von Alty durchläuft dabei die „Kataphoresegeschwindigkeit“ mit abnehmendem Blasendurchmesser ein Maximum. Klemm versuchte, die Erscheinung durch Annahme einer hochviskosen Oberflächenschicht der Flüssigkeiten zu erklären, deren Existenz sich u. a. auch in anormaler Dämpfung kurzer stehender Kapillarwellen äußern müßte. Klemm schlug eine derartige Untersuchung vor und berechnete die nach seinen Annahmen zu erwartende Dämpfung (s. diese Ber. 20, 1323, 1939 und *Phys. ZS.* 40, 483, 1939). Nach einer Abschätzung des Verf. entzieht sich jedoch dieser Effekt zur Zeit jeder Beobachtung, da die anormale Dämpfung erst in dem nicht mehr realisierbaren Frequenzgebiet der Größenordnung 100 Kilohertz mit der normalen Dämpfung vergleichbar wird. Trotz dieser ungünstigen Aussichten benutzte Verf. die von ihm entwickelte Methode der Amplitudenmessung von Kapillarwellen durch Lichtbeugung [*Ann. d. Phys.* (5) 36, 585, 1939], um nach einer anormalen Dämpfung zu suchen. Der Aufbau der optischen Apparatur und der Antrieb der beiden, zwei gegenläufige Wellen erzeugenden Schneiden, blieben grundsätzlich unverändert. Bedeuten a und b die Amplituden der beiden Einzelwellen, so ergibt eine Berechnung, daß die Modulationsamplitude $a \cdot b$ bei normaler Dämpfung zwischen beiden Schneiden konstant ist, bei anormaler Dämpfung jedoch im Symmetriepunkt ein Maximum besitzt. Wie weiter gezeigt wird, läßt sich $a \cdot b$ aus dem Verlauf des Intensitätsverhältnisses der Beugungsbilder 1. und 0. Ordnung berechnen, der photoelektrisch mit Hilfe einer komplizierten Kompensationsschaltung gemessen wird. Es ergab sich Konstanz von $a \cdot b$ — d. h. rein exponentielles Abklingen der Einzelamplituden — für Quecksilber und 1850 Hertz bis auf 0,1 %, für Wasser und 1000 Hertz bis auf 1 %. Eine anormale Dämpfung war somit, auch bei gealterten Oberflächen, nicht feststellbar.

W. Seidl.

Maurice Joly. Viscosité des couches superficielles de protéines. Journ. chim. phys. 36, 287—295, 1939, Nr. 10/11/12. (Paris, Fac. Sci., Lab. Chim. phys.) Die Oberflächenzähigkeit verschiedener Proteinschichten (Albumin aus Rinder- und Pferdeserum, aus Eiweiß und Eigelb, Rinderhämoglobin, Gliadin aus Getreide) wird experimentell untersucht. Das beschriebene Oberflächenviskosimeter überträgt das Prinzip der schwingenden Zylinder auf das zweidimensionale Gebiet. Es besteht aus einem rechteckigen Rahmen (Druckkammer), dessen eine Schmalseite verstellbar ist, während die andere in einen auswechselbaren geschlitzten Ring mündet. Der Apparat wird auf die Oberfläche der Trägerflüssigkeit aufgesetzt und die Schicht im Innenraum durch Eintauchen eines festen Stückes des betreffenden Proteins gebildet. Durch Verstellen des Rahmens kann der Oberflächen-druck reguliert und an einem, in der Druckkammer eingebauten Oberflächenmanometer abgelesen werden. Konzentrisch in dem geschlitzten Ring ($2R_2 = 3,15$ bis $10,25$ cm) schwimmt ein zweiter, kleinerer, tordibel aufgehängter Ring ($2R_1 = 2,95$ cm); aus der Dämpfung seiner Torsionsschwingung läßt sich die Oberflächenzähigkeit μ berechnen. Verf. geht aus von der Differentialgleichung $I \cdot d^2 \Theta / dt^2 + R \cdot d\Theta / dt + \Gamma \cdot \Theta = 0$, wo Θ der Ablenkungswinkel, t die Zeit, I das Trägheitsmoment der schwingenden Masse, R die Dämpfungskonstante, Γ der Torsionsmodul des Aufhängedrahtes. Mit einigen vereinfachenden Annahmen und der Randbedingung des Haftens der Schicht an den Ringen liefert die Integration:

$$\mu = \frac{\sqrt{\Gamma \cdot I}}{2\pi} \cdot \frac{R_2^3 - R_1^3}{R_1^3 \cdot R_2^3} \left[\frac{\Delta}{\sqrt{7,4 + \Delta^2}} - \frac{\Delta_0}{\sqrt{7,4 + \Delta_0^2}} \right],$$

wo Δ, Δ_0 die logarithmischen Dekremente mit und ohne Oberflächenschicht bedeuten. Absolutmessungen von μ sind damit auf 10 %, Relativmessungen auf 1 % genau; innerhalb der Fehlergrenzen wurde Übereinstimmung mit der Durchlaufmethode (s. diese Ber. 19, 824, 1938 und 20, 522, 1939) erzielt. — Die Eigenschaften der Proteinschichten hängen nun ab von dem Anfangsdruck p_0 bei der Schichtbildung. Beträgt $p_0 < p_A$ höchstens einige Zehntel Dyn, so bleibt die Größenordnung von μ zeitlich konstant (Typ A). Für $p_0 > p_B > 1$ Dyn hingegen „altert“ die Schicht im Verlauf bis zu einigen Stunden; bei konstanter Oberfläche wächst der Druck auf einige Dyn, bei konstantem Druck wächst die Oberfläche bis auf das Doppelte. Werden Oberfläche und Druck durch Abtragen der Schicht konstant gehalten, so wächst μ bis zu einem Grenzwert μ_∞ der einige hundert μ erreichen kann (Typ B). Bei beiden Schichttypen wächst μ mit dem momentanen Druck p . Eine Überführung $A \rightarrow B$ durch Kompression wurde nicht beobachtet, während $B \rightarrow A$ durch Entspannen in gewissem Umfang möglich scheint; nach erneuter Kompression tritt wieder ein Altern ein mit niedrigerem μ_∞ . Typ A ist fluid, stabil, gut reproduzierbar; Typ B ist zäh, weniger stabil und schlechter reproduzierbar. Für $p_A < p_0 < p_B$ scheinen Mischtypen zu entstehen. — Wird eine völlig gealterte Schicht des Typ B komprimiert, so wird sie nichtnewtonsch mit allen Eigenschaften eines zweidimensionalen Gels. Die Gelifikation ist bei Entspannung reversibel, μ bleibt jedoch 10 bis 15 % höher (Hysterese). Mischtypen gelieren bei höheren Drucken, die Gelifikation des Typs A gelang nicht. Höhere Temperatur beschleunigt das Altern der B-Schichten und erhöht μ_∞ . Den gleichen Effekt bewirkt H_2O als Trägerschicht gegenüber $1/100$ norm. HCl; Versuche mit $1/100$ norm. KOH schienen unter Änderungen des p_H zu leiden. — Die Eigenschaften der B-Schichten variieren sehr mit der Herkunft der Proteine; wie an einem Beispiel gezeigt wird, kann die Zähigkeitsmessung jedoch nur bei ganz gleicher Behandlung zur Unterscheidung der Proteine dienen.

W. Seidl.

A. S. Achmatov. On the mechanical (elastico-viscous) properties of thin gliadine layers. The formation and collapse of their

structure. Acta Physicochim. URSS. 12, 253—268, 1940, Nr. 2. (Moscow, Stankin, Phys. Lab.) Untersuchungen über monomolekulare Schichten auf Flüssigkeiten wurden bereits von Rideal und seinen Mitarbeitern sowie Devaux, Gorter, Grendel und Longmuir angestellt. Die von Achmatov beschriebenen Beobachtungen befassen sich hauptsächlich mit der Kinetik der Bildung von Oberflächenfilmen, ihren elastischen und zähen Eigenschaften und einem experimentellen Nachweis ihrer Struktur. An Hand von Schaubildern wird der zeitliche Verlauf des zweidimensionalen Druckes und des Grenzpotentials gezeigt und die Beziehung zwischen Konzentration und Potential bei konstanter Temperatur betrachtet. Der Verf. versucht, den Verlauf dieser Funktion auf Verlagerung von Molekülketten zurückzuführen. Während bei niedrigen Konzentrationen die Beziehungen zur Trägerflüssigkeit im Vordergrund stehen, bildet sich bei wachsender Konzentration eine dreidimensionale Struktur aus. Hierbei kommt es zu einer erheblichen Erhöhung des Potentials. — Die mechanischen Eigenschaften dünner Proteinfilme sind bislang unerforscht geblieben. Der Verf. beschreibt nun eine Reihe von Messungen, die nach der Methode von Maxwell mit Hilfe einer schwingenden Scheibe vorgenommen wurden. Die Gegenwart von Oberflächenfilmen wirkt sich in beträchtlicher Vergrößerung des Dekrements aus. Die Dämpfung wächst im Laufe der Zeit noch, vermutlich infolge fortschreitender Ausbildung der Filmstruktur. Weiterhin zeigt sich, daß das Dekrement von der Frequenz der Scheibe abhängt. Dies erlaubt Schlüsse auf die Art der Struktur. Diese Abhängigkeit wurde auch für monomolekulare Fettsäureschichten untersucht. Anschließend betrachtet Achmatov die Energieaufnahme der Filme und ihren Zerfall bei Einwirkung von ultravioletem Licht.

Gast.

Adolf Schöntag. Über den Zustand der Sensibilisierungs-Farbstoffe auf dem Silberhalogenid-Korn. ZS. wiss. Photogr. 39, 18—24, 1940, Nr. 1/3. (München, T. H., Phys.-chem. Inst.) [S. 2222.]

Stade.

N. I. Glasow. Einfluß von oberflächenaktiven Substanzen auf die Verdampfungsgeschwindigkeit von Wasser aus Lösungen. II. Journ. Phys. Chem. (russ.) 13, 840—845, 1939. (Moskau, Päd. Liebknecht-Inst.) [Orig. russ.] [S. 2142.]

*Klever.

S. E. Sheppard, R. C. Houck and C. Dittmar. The structure of gelatin sols and gels. VI. The adsorption of water vapor and the electrical conductivity. Journ. Phys. Chem. 44, 185—207, 1940, Nr. 2. (Rochester N. Y., Kodak Res. Lab.) Teil 1. Adsorption von Wasserdampf. Zwei verschiedene Sorten hoch gereinigter aschefreier Gelatine (unterschiedliches Ausgangsmaterial und unterschiedliche Herstellungsart und verschiedenen isoelektrischen Punkt: 4,8 und 8,2) wurden bei bestimmten p_H zu einem Sol gelöst, aus dem durch Vergießen auf eine Unterlage und Abziehen Folien hergestellt wurden. Nach Trocknen über P_2O_5 wurde die Probe über Schwefelsäure-Wasser-Gemisch bei bestimmten Wasserdampfdrucken zwei Wochen aufbewahrt und die Feuchtigkeitsaufnahme bzw. Abnahme bestimmt in Abhängigkeit von p_H , der Solkonzentration, der Schichtdicke der Probe und der hydrolytischen Spaltung. Von p_H 2,8 bis 5,0 tritt eine rasche, von p_H 5,0 bis 9,0 eine wesentlich geringere Feuchtigkeitsaufnahme ein. Ein Minimum beim isoelektrischen Punkt (4,8) ist nicht vorhanden, wie man dies bei der Aufnahme von flüssigem Wasser festgestellt hat, so daß offenbar ein Unterschied zwischen der Aufnahme von Wasserdampf und flüssigem Wasser besteht. Der allgemeine Charakter der Feuchtigkeitsaufnahme ist von der relativen Feuchtigkeit abhängig: die Kurven werden parallel verschoben. Mit zunehmender Solkonzentration (2 bis 15 % bei $p_H = 4,7$) tritt eine Verminderung der Feuchtigkeitsaufnahme ein wie bei flüssigem Wasser. Ein Einfluß der Schichtdicke (7 % Sol,

$p_H = 4,7$) ist oberhalb von 0,076 mm nicht festzustellen, doch eine Schicht von 0,05 mm zeigt deutlich geringere Aufnahme, wie dies auch für flüssiges Wasser der Fall ist. Wird die Gelatine hydrolytisch gespalten (Erhitzen auf 90°), so tritt praktisch keine Änderung ein. Unterschiedliche Trocknungstemperatur macht sich dahin geltend, daß die bei höherer Temperatur getrockneten Proben weniger aufnahmefähig sind für Feuchtigkeit ebenso wie für flüssiges Wasser. Diese Untersuchungen wurden mit der Gelatine vom isoelektrischen Punkt 4,7 durchgeführt. Der Einfluß des p_H wurde auch an der anderen Gelatine (isoelektrischer Punkt 8,2) untersucht. Bis zu einer relativen Feuchtigkeit von 60 % ist das Verhalten dasselbe, bei höherer Feuchtigkeit nimmt die erstere beträchtlich mehr Wasserdampf auf. Das Verhalten ist anders als gegenüber flüssigem Wasser, wo die erstere ein definiertes Minimum der Aufnahme beim isoelektrischen Punkt hat, während bei der anderen das Minimum sich über ein großes Gebiet (p_H 5 bis 11) erstreckt. Der allgemeine Charakter der S-förmigen Isotherme erinnert an die ähnliche Adsorptionskurve bei Seide, Wolle, Cellulose, so daß der gleiche Mechanismus der Aufnahme vorzuliegen scheint, wie er von Sheppard und Newsome aufgestellt worden ist: zunächst Wasseradsorption an der inneren Oberfläche durch freie Hydroxyl- (bei der Gelatine Amino-) Gruppen, und schließlich Kondensation des Wasserdampfes in den Mizellenzwischenraum. Der starke Abfall für p_H 3 ist allerdings nicht durch dieses Bild zu erklären. Interessant ist, daß das Härten der Gelatine durch Chromsalze auf die Feuchtigkeitsaufnahme nur einen sehr geringen Einfluß hat, obwohl die Aufnahme von flüssigem Wasser (Quellen) stark zurückgedrängt ist. — Teil 2. Elektrische Leitfähigkeit. An den gleichen Gelatinen (die Plättchen wurden bei 24 und 47° relativer Feuchtigkeit getrocknet) wurden Leitfähigkeitsuntersuchungen gemacht, nachdem die Probe zwei Tage bei 27,8° in der gewünschten relativen Feuchtigkeit aufbewahrt worden war. Es wurde der Einfluß der Dicke, des p_H , der relativen Feuchtigkeit und von Neutralsalzen untersucht. Bei der Dicke besteht Proportionalität in dem untersuchten Bereich, so daß die Leitfähigkeit ein Volumeneffekt ist. Wurden Neutralsalze zugesetzt (KCl und KBr), so blieb für geringe Konzentration die Leitfähigkeit unverändert, für höhere ist sie proportional der Wurzel aus der Konzentration. In bezug auf p_H tritt ein (bei 51 % relativer Feuchtigkeit) deutliches Minimum beim isoelektrischen Punkt ein, das vermutlich noch ausgeprägter ist, wenn man noch den Einfluß des p_H auf die relative Feuchtigkeit berücksichtigt und den absoluten Wassergehalt in Betracht zieht. Der Einfluß von Halogensilber macht sich dabei nicht geltend. Für die relative Feuchtigkeit (untersucht 20 bis 70 %) gilt, daß für ein beschränktes Gebiet der log der Leitfähigkeit proportional dem Wassergehalt ist, während für ein größeres Gebiet Proportionalität zwischen dem log der Leitfähigkeit und dem log des Prozentgehaltes besteht. Die Ergebnisse werden diskutiert in Verbindung mit denen, die aus Röntgenstrahlenuntersuchungen über die Struktur der Gelatine gefunden wurden. (Anisotropie der Wasseraufnahme; amorphe Gelatine bei geringem Wassergehalt bzw. beim Schmelzen von Gelatinegel bis zu 15 % Wassergehalt).

Staudé.

J. Heffels. Absorptionsmessungen an kolloidalen Lösungen und Elektrolyten im Wellenbereich von 10,5—20 m. Ann. d. Phys. (5) 37, 477—494, 1940, Nr. 7. (Köln, Abt. angew. Phys.) [S. 2192.]

O. Fuchs.

Kurt H. Meyer et W. Straus. La perméabilité des membranes. VI. Sur le passage du courant électrique à travers des membranes sélectives. Helv. Chim. Acta 23, 795—800, 1940, Nr. 4. (Genève. Univ., Lab. Chim. Inorgan.) [S. 2194.]

v. Steinwehr.

Schoichi Matsumura, Kimio Tarama and Shinjiro Kodama. Benzinsynthese und aktivierte Adsorption von H_2 , CO , CO_2 und H_2O an Kobalt und Eisen. *Scient. Pap. Inst. Phys. Chem. Res. Tokyo* **37**, 302—322, 1940, Nr. 966/73.

Toshizo Titani und Sigeo Nakata. Katalytische Oxydation des Schwefeldioxyds mittels schweren Sauerstoffs an der Oberfläche des Platinschwamms. *Proc. Imp. Acad. Tokyo* **16**, 184—186, 1940, Nr. 5. (Osaka, Univ., Phys.-chem. Lab.)

Gi-iti Saitō. Das Verhalten der Cellulose in Alkalilösungen. Über die wahre Alkali- und Wasseraufnahme von Cellulose. *Journ. Soc. Chem. Ind. Japan* **43**, 133 B—136 B, 1940, Nr. 5. (Kurasiki, Hauptlab.)

Karl Schimz. Der Werkstoff in der Fertigung. *Werkstattstechn.* **34**, 218—221, 1940, Nr. 13. (Berlin.) *Dele.*

A. Burkhardt. Zur Lösung der Frage der Aufarbeitung von Zinklegierungsabfällen. *Metallwirtsch.* **19**, 634—637, 1940, Nr. 30. (Berlin.) Die Aufbereitung von Abfällen aus Zn-Legierungen macht besondere Schwierigkeiten, weil diese Werkstoffe gegenüber anderen viel empfindlicher gegen Verunreinigungen sind. Insbesondere werden Abfälle aus Al-haltigen Zn-Legierungen von den Hütten entweder gar nicht oder nur zu einem Bruchteil des Zn-Wertes (auf Hüttenroh-zink berechnet) übernommen, da bisher aus ihnen lediglich das Zn durch Destillation gewonnen werden konnte. Verf. gibt für solche Abfälle die höchstzulässigen Beimengungen an Automatenlegierungen auf Cu-, Al- oder Zn-Grundlage, an Duralumin, Mg und seinen Legierungen sowie an Bronzen und Loten an. Sodann wird für Cu-haltige Zn-Legierungen ein Raffinationsverfahren (ein einfaches Um-schmelzen in einem Salzgemisch) beschrieben, das eine technisch einfache und dabei wirtschaftliche Beseitigung der gefährlichen Verunreinigungen, nämlich des Aluminiums und Magnesiums, gestattet. *Leon.*

M. Passer und Grete Leopoldi. Zerstörungsfreie Unterscheidung von Zinklegierungen durch einfache qualitative Nachweisverfahren. *Metallwirtsch.* **19**, 650—652, 1940, Nr. 30. (Berlin.) Die steigende Verwendung von Zn-Legierungen hat das dringende Bedürfnis nach einfachen Verfahren zur Unterscheidung der verschiedenen Legierungen, insbesondere auch zum Auseinanderhalten der Abfälle wachgerufen. Verf. bringen eine Reihe von Nachweisverfahren, die auf die besondere Zusammensetzung der verschiedenen Zn-Legierungen (vor allem bezüglich der Anteils an Al) abgestimmt sind und fallweise derart miteinander verbunden werden, daß sich die fragliche Legierungsgruppe mit verhältnismäßig einfachen Mitteln erkennen läßt. Bei einigen dieser Nachweise ist ein geübter Beobachter und die Durchführung von Parallelversuchen an bekannten Legierungen notwendig. *Leon.*

H. C. A. Holleman. Messungen in der Edelgasfabrik. *Philips' Techn. Rundschau* **5**, 89—92, 1940, Nr. 3. Bei der Glühlampenherstellung ist es von Wichtigkeit, die Zusammensetzung des Füllgases (Argon-Stickstoffgemisch) recht genau zu kennen. Zwei Methoden werden angegeben. Einmal wird das spezifische Gewicht bestimmt, und zwar nicht direkt, sondern durch den Auftrieb eines kleinen luftgefüllten Glasballons. Der Auftrieb wird mit einer Mo.-Federwaage und Mikroskopablesung gemessen. Es wird keine Ausschlagsmethode benutzt, sondern der Druck des zu untersuchenden Gases so lange variiert, bis dieser Auftrieb gleich dem in Luft ist. Die Genauigkeit beträgt 0,3 %. Als zweite Methode wird die Änderung des Dampfdruckes eines N_2 -Ar-Gemisches mit dem N_2 -Gehalt angewendet. Der Dampfdruck wird bei der Temperatur des siedenden Sauerstoffs

mit einem Hg-Manometer aufgenommen. Meßbereich bis etwa 10 % N₂. Genauigkeit 0,3 %.

Kühne.

N. N. Davidenkow. Über die Durchführung von Schlagprüfungen. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 703—707, 1938, Nr. 6. [Orig. russ.] Übersetzung einer von der ingenieurwissenschaftlichen Fakultät in Montevideo veranstalteten internationalen Enquete über Schlagprüfungen von Metallen und Antwort des Verf. allgemeine Richtlinien diesbezüglich enthaltend.

Houtermans.

E. M. Rosenberg. Neues Gerät und neue Methodik für Kratzversuche. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1290—1295, 1938, Nr. 11. [Orig. russ.] Zusatzgerät zum Bierbaumschen Kratz-Härtenprüfer, bei dem die Bewegung von Hand durch Bewegung durch eine einstellbare Federkraft ersetzt wird. Die Meßmethode besteht darin, die Länge oder Breite des durch den Diamanten auf dem Schliff bewirkten Kratzers bei einer bestimmten potentiellen Federenergie zu messen. Die so ermittelten Härten werden der Mohsschen Härteskala gegenübergestellt und mit Brinellhärten verschiedener Materialien verglichen.

Houtermans.

W. E. Erachtin. Über einen möglichen Fehler bei der Härtebestimmung nach Brinell. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1321—1322, 1938, Nr. 11. [Orig. russ.]

Houtermans.

Franz Bleilöb. Formeln für die Zeit-Dehnungs-Kurven von Dauerstandversuchen. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 13, 489—498, 1940, Nr. 11; auch Dissert. T. H. Aachen, 1939. (Witten.) [S. 2124.]

Leon.

S. Vonsovskij. The simplest calculations for the problems of magnetic defectoscopy. I. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1453—1467, 1938, Nr. 16. [Orig. russ.] [S. 2202.]

Houtermans.

K. W. Grigorow. Über eine elektromagnetische Untersuchungsmethode für nicht-ferromagnetische Erzeugnisse. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 700—702, 1938, Nr. 6. [Orig. russ.] Verf. schlägt zur elektromagnetischen Bestimmung von Materialfehlern in nicht ferromagnetischen Materialien folgende Methode vor, die er insbesondere zur Untersuchung von Röhren, Stäben usw. für geeignet hält. Zwei gleiche Spulen induzieren in dem zu untersuchenden Rohrteil und in einem in das andere Rohr gesteckten homogenen Rohr ein Magnetfeld von 50 Hertz und dadurch Wirbelströme um die Rohrachse, die in zwei innerhalb der Solenoide angebrachten Probespulen ebenfalls einen Wechselstrom induzieren, dessen Größe von der der Leitfähigkeit der Rohrwandung abhängt. Die Probespulen sind gegeneinander geschaltet und über einen Gleichrichter mit einem Galvanometer verbunden. Tritt nun, während in einer der Spulen immer ein homogenes Rohr liegt, an einer Stelle des zu untersuchenden Rohres eine Inhomogenität, z. B. ein Riß auf, so zeigt das Galvanometer einen Ausschlag, der dann ein Maximum hat, wenn sich die Probespule über der Mitte des Risses befindet. Die Methode wurde mit Kupferröhren, die mit künstlichen Defekten versehen waren, geprüft. Verf. betont die weitgehende Anwendbarkeit der Methode, während die Schriftleitung eine Vorbemerkung voranschickt, worin betont wird, daß die Methode noch nicht hinreichend praktisch geprüft sei.

Houtermans.

K. W. Grigorow. Die Befestigung des Niederschlags einer magnetischen Suspension. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 735—737, 1938, Nr. 6. [Orig. russ.] Verf. empfiehlt bei Handhabung der Methode des Niederschlags von ferromagnetischem Pulver zur Kontrolle von Gegenständen den magnetischen Niederschlag nicht wie üblich in Petroleum oder Öl, sondern in sehr dünnflüssigem durchsichtigem Lack vorzunehmen, was die Fixierung des erhaltenen Bildes ohne

weiteres erlaubt. Als Lack wird eine Lösung von 30 bis 50 g Celluloid in 1 Liter Aceton, Amylacetat oder einem Gemisch von diesem mit Spiritus empfohlen, wobei als Unterlage für die Suspension eine dünne Folie oder Zigarettenpapier gelegt wird. Nach Eintrocknen des Lackes mit dem magnetischen Niederschlag läßt sich dieser mit der Folie zusammen ablösen, so daß sich photographische Kontaktkopien herstellen lassen, wovon einige Beispiele gegeben werden.

Houtermans.

S. T. Nasarow. Gerät zur Feststellung von Lunkern in Zahnradgußstücken. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 740—741, 1938, Nr. 6. [Orig. russ.] Gußstücke für Zahnräder aus Stahl werden auf Lunker untersucht, indem ein großer Wechselstrom (etwa 500 Amp.) durch die Achse des Gußstücks geschickt wird, wodurch ein ringförmiges Magnetfeld im Gußstück entsteht. Etwa vorhandene Gußfehler machen sich daher nach außen durch ein magnetisches Streufeld bemerkbar, das durch einen auf das Gußstück aufgelegten „Sucher“, bestehend aus zwei Spulen mit Eisenkern, deren Windungen an einen Verstärker mit Lautsprecher angeschlossen sind, festgestellt wird.

Houtermans.

G. I. Axenow und P. I. Kondratjew. Magnetische Bestimmungsmethode der Eignung von Stahlblech zum Tiefziehen. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1271—1278, 1938, Nr. 11. [Orig. russ.] Von Stahlblechen, die hohen Verwalzungsgraden ausgesetzt werden sollen, werden kleine runde Proben auf magnetischem Wege auf Homogenität dadurch geprüft, daß sie in ein der Blechebene paralleles Magnetfeld gebracht werden, und die durch auftretende größere Einkristalle entstehende Normalkomponente der Magnetisierung durch eine zum Blech parallele flache Wicklung ballistisch gemessen wird. Die für gute Walzbarkeit zulässigen Inhomogenitätsgrenzen werden angegeben.

Houtermans.

W. Jaekel. Die Magnetpulverprüfung. Gießerei 27, 262—265, 1940, Nr. 14. (Berlin-Siemensstadt.) Verf. bespricht Wesen, Bedeutung und Hilfsmittel der Magnetpulverprüfung, die Deutung der Versuchsergebnisse sowie den praktischen Einsatz des Verfahrens. Heute verwendet man zur Magnetpulverprüfung das feinste, auf chemischem Wege herstellbare Eisenpulver (Carbonyleisenpulver). Es wird mit Öl gemischt, das über den Prüfkörper läuft. Das Öl wird so gefärbt, daß es sich vom Untergrund möglichst deutlich abhebt. Für blanke Oberflächen wird schwarzes oder graues Metallöl, für dunkle oder raue Oberflächen hell- oder dunkelgrünes Öl verwendet. Risseprüfer mit motorisch angetriebener Einspann- und Drehvorrichtung sowie eingebautem Entmagnetisierautomaten. Wassergekühlte Anschlußeinrichtungen für Hochstromprüfungen. Die Prüfung von Hohlkörpern. In der Untersuchung hochbeanspruchter Teile von Verbrennungskraftmaschinen hat die Magnetpulverprüfung eines ihrer wichtigsten Anwendungsgebiete gefunden. *Leon.*

I. Gurevich, A. Zhdanov und J. Roschin. Gamma-defectoscopy. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1155—1171, 1938, Nr. 12. [Orig. russ.] Die Anwendung der Durchstrahlung von Material mit γ -Strahlen zur Untersuchung auf Defekte wird diskutiert, verschiedene einfache Fälle, wie die Ermittlung von Hohlräumen in Platten, werden durchgerechnet und über einige Versuche an Vergleichskörpern („Defekt-etalon“) geeigneter Form berichtet, und die bei verschiedenen Materialdicken unter Anwendung russischen Films mit und ohne Verstärkungsschirm nötigen Belichtungszeiten werden tabellarisch zusammengestellt. Ferner wird die Frage der Stereodefektoskopie (mit zwei Strahlungsquellen) behandelt. Die benutzten Präparate sind von der Größenordnung 100 mg Ra.

Houtermans.

Walter Baukloh. Funkenbilder der Elemente. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 13, 543—547, 1940, Nr. 12. (Berlin, T. H., Eisenhüttenm. Inst.) Zur raschen Gewinnung eines Bildes von der Stahlzusammensetzung und insbesondere zur Ver-

meidung von Werkstoffverwechslungen wird in der stahlverarbeitenden Industrie schon seit langer Zeit die „Funkenprobe“ verwendet. Verf. hat 39 verschiedene Grundstoffe (meist Metalle) auf ihre Eignung untersucht, beim Andrücken an eine umlaufende Schleifscheibe ein kennzeichnendes Funkenbild zu geben. Von den untersuchten Grundstoffen ergaben ein Funkenbild: Ba, Cr, Fe, K, Ca, Co, C, Cu, Mn, Mo, Ni, Nb, P, Si, Sr, Ta, Ti, U, V, W, Ce und Zr. Hingegen konnte mit Al, Sb, As, Be, Pb, Au, J, Cd, Mg, Na, Pd, Pt, S, Ag, Bi, Zn und Sn kein Funkenbild erhalten werden. Wenn der Ablösung kleinster Teilchen eine Verbrennung mit Feuererscheinungen folgt, so besteht meist, wenn auch nicht immer, die Möglichkeit, aus dem Funkenbild auf die Natur des Probenstoffes zu schließen. Die Funkenbildung ist das Ergebnis einer sehr verwickelten heterogenen Umsetzung und steht in keiner einfachen Beziehung zu mechanischen oder physikalischen Werten (Härte, Bildungswärme der entstehenden Oxyde usw.). Das Auftreten eines Funkenbildes wird weitgehend durch die Beschaffenheit der Umsetzungserzeugnisse bestimmt. Das Auftreten von Sternchen im Funkenbild beruht auf der Entwicklung gasförmiger Umsetzungserzeugnisse oder auf der Verdampfung des Metalles. Das Wesen des Zündpunktes ist die Grundlage für die Theorie der Funkenbildung. *Leon.*

H. Moritz. Der Einsatz der Spektralanalyse für Umschmelzlegierungen. *Aluminum* **22**, 133, 1940, Nr. 3. (Hettstedt/Süd., Forsch.-Anst. d. Mansfeld AG., Kupfer- und Messingwerke.) [S. 2216.] *Leon.*

E. Raub und G. Buß. Die Ätzung der Platinmetalle und ihrer Legierungen durch Wechselstromelektrolyse. *ZS. f. Elektrochem.* **46**, 195—202, 1940, Nr. 3. (Schenck-Heft.) (Forsch. Inst. Edelmet. Schwab. Gmünd.) Die sonst gebräuchlichen Ätzverfahren für Platinmetalle und ihre Legierungen arbeiten bei hohen Temperaturen, so daß das ursprüngliche Gefüge verändert wird. Dagegen bietet die Wechselstromelektrolyse die Möglichkeit, diese Metalle kalt zu ätzen, wobei der Gefügebau in jedem beliebigen Zustand untersucht werden kann. Die Wirksamkeit des neuen Verfahrens wird an Proben von Pt, Ir, Rh, Pd und Pt-Ir-, Pt-Rh-, Pt-Ru-, Pt-Os-Legierungen sowie an einer Osmiridiumperle dargestellt und mit vielen Mikroaufnahmen belegt. Die Proben wurden im Anlieferungszustand und nach verschiedener Wärmebehandlung untersucht. Bei Pd führt die elektrolytische Ätzung infolge Wasserstoffaufnahme zur Zerstörung der Oberfläche der Probe, hier muß ohne Strom in Königswasser oder wasserstoffsuperoxydhaltiger Cyankalilösung geätzt werden. *Wittum.*

J. A. Smyte. A lead etching effect. *Nature* **145**, 704—705, 1940, Nr. 3679. (Newcastle-on-Tyne, King's Coll.) Bei der Untersuchung einer Bleiprobe aus dem 2. Jahrhundert v. Chr. wurden Nester von Bleioxyd festgestellt. Auffallend war, daß nach dem Ätzen mit verdünnter Salzsäure an der Stelle der Bleioxydnester das metallische Blei eine dendritische Struktur zeigte. Wegen des niedrigen Schmelzpunktes von Blei ist es nicht möglich, daß diese dendritische Struktur beim Erstarren entsteht, sie wird vielmehr durch verdünnte Salzsäure, die als Ätzmittel dient, hervorgerufen, insofern, als sich am Blei und am Bleioxyd eine Bleisalzlösung verschiedener Konzentration bildet. Dabei handelt es sich um eine schon seit langem bekannte Erscheinung, daß sich nämlich beim Berühren von Blei mit Lösungen unterschiedlichen Bleisalzgehaltes Blei in nadelartiger Form ausscheidet. *Ruthardt.*

St. A. Nadasan. Die Schlagfestigkeit des Gußeisens. *Gießerei* **27**, 277—284, 1940, Nr. 15. (Temesvár/Rumänien.) 20 unlegierte (Ge 14 bis Ge 26) und 7 mit 0,4 bis 1,0 % Mo legierte Gußeisensorten wurden statisch und dynamisch auf Zug und Biegung untersucht. Für die Schlagbiegeversuche diente neben einem Pendelhammer mit eingebautem Leichtmetallpendel ein selbstgebauter Fallhammer,

bei dem eine Spiralfeder die Messung der Restarbeit ermöglichte. Auch die Verluste durch Beschleunigung der Probenbruchstücke nach erfolgtem Bruch wurden berücksichtigt. Die Dauerschlagversuche wurden an den Maschinen von *Amsler* und *Krupp* durchgeführt. Unter anderem wurde festgestellt: Die Schlagbiegefestigkeiten und Dauerschlagzahlen sind bei bearbeiteten (ungekerbten) Proben größer als bei den unbearbeiteten und nehmen verhältnismäßig stärker zu als die statischen Festigkeitswerte; die Streuungen sind geringer. Die Schlagfestigkeiten nehmen mit steigender Schlaggeschwindigkeit zu. Bei den aus verschiedenen Stellen des Gußstückes entnommenen Proben sind die Unterschiede in den Schlagfestigkeiten viel geringer als in den Dauerschlagzahlen. Die Streuung der Dauerschlagzahlen nimmt im allgemeinen mit steigender Gußeisengüte ab. Obwohl die Dauerschlagzahlen viel größere Streuungen als die statischen Festigkeiten aufweisen, so können sie doch viel feinere Güteunterschiede aufdecken. Bei allen dynamischen Versuchen zeigte sich die Überlegenheit des mit *Mo* legierten Gußeisens. Bei annähernd gleicher statischer Zugfestigkeit war die Dauerschlagzahl des mit *Mo* legierten Gußeisens etwa doppelt so groß als die des unlegierten. Gußeisen weist bei Schlag- und Dauerschlagversuchen eine große Kerbempfindlichkeit auf, die mit der statischen Festigkeit und der Schärfe der Kerbe zunimmt. Die Schlagbiegefestigkeiten gekerbter Proben sind bei den verschiedenen unlegierten Gußeisensorten verhältnismäßig wenig voneinander verschieden. *Leon.*

E. Piwowarsky. Über den sogenannten Sättigungsgrad bei Grauguß. Gießerei 27, 285—286, 1940, Nr. 15. (Aachen.) Für die Ermittlung des sogenannten Sättigungsgrades für Grauguß wird eine Formel vorgeschlagen, die auch die Änderung des Punktes *E'* mit steigenden *Si*-Zusätzen berücksichtigt und in ihrem Wert gleichzeitig den verhältnismäßigen Anteil der primären Mischkristalle an der Summe Mischkristalle + Eutektikum zum Ausdruck bringt. *Leon.*

K. L. Zeyen. Untersuchungen über statische Festigkeit, Kerbschlagzähigkeit und Dauerfestigkeit von geschweißtem Baustahl St 52 nach verschiedenen Wärmebehandlungen und nach Schweißung unter Vorwärmung. Techn. Mitt. Krupp (Forschungsber.) 3, 87—98, 1940, Nr. 6. Stumpfschweißungen mit Mantel- oder mit legierten Seelenelektroden an normalgeglühtem Baustahl St 52 (12 mm dicke Bleche) beeinflussen Streck-, Bruchgrenze, Dehnung, Einschnürung, Kerbschlagarbeit und Schwellfestigkeit auf Zug nicht ungünstig, falls die Schweißungen bei einer Vorwärmtemperatur von 250° hergestellt oder die nicht vorgewärmten Proben auf 250° erhitzt oder bei 550° gegläut werden, da dadurch die beim Schweißen auftretenden Spannungen und Härtungen verringert bzw. nahezu beseitigt werden. Normalglühen verbessert im allgemeinen die statischen Werte, verringert aber die Schwellfestigkeit etwas; außerdem liegt die Gefahr des Verziehens vor. Bei Schweißung mit Mantelelektroden waren die Schweißnaht-Kerbzähigkeit und ihr Verlauf von —70 bis +400° sowie die Biegewinkel günstiger als bei Benutzung von legierten Seelenelektroden, während die Schwellfestigkeiten auf Zug bei bearbeiteten Schweißraupen in beiden Fällen ungefähr gleich waren. Bei unbearbeiteten Proben streuten die Dauerprüfwerte stark und lagen erheblich tiefer als bei geglätteten Schweißraupen und beschliffenen Einbrandkerben. Proben mit Querrauhen wiesen wesentlich geringere Zugschwellfestigkeitswerte auf als solche mit Längsraupen, für welche letztere die Werte etwa die gleichen oder etwas höher waren als bei Stumpfproben mit bearbeiteter Schweißnaht. Von Einfluß auf die Dauerprüfwerte ist die Lage von als Kerben wirkenden Ungleichmäßigkeiten (ob quer oder längs zur Prüfbelastung). Die Untersuchungen des Gefüges und der Firth-Härte boten nichts Besonderes. *Berndt.*

I. Frantzevich, N. Lashko, M. Borushko and K. Smyslov. An investigation of crushing strength and surface corrosion in relation to the crushing of rail steel. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1101—1113, 1938, Nr. 12. [Orig. russ.] Die Ausdehnung der Schicht plastischer Deformation bei hoher mechanischer Beanspruchung wird an zylindrischen Proben, die in einem Amslerschen Apparat bei verschiedener Last und Umdrehungszahl behandelt wurden, untersucht. Bei bestimmten Werten der Hertz'schen Maximalspannungen vergrößert sich die Dicke der deformierten Schicht in sprunghafter Weise. Die Dicke der Schicht hängt bei konstanter Beanspruchung nicht von der Umdrehungszahl ab. Die Änderung der Spannungen dritter Art in Abhängigkeit von der Tiefe innerhalb der deformierten Schicht wird untersucht. Der Korrosionseinfluß wird untersucht und gezeigt, daß sich mit Hilfe der Korrosionsmethode neben der mechanischen und röntgenographischen Methode wichtige Schlüsse über den Abnutzungsgrad des Schienenmaterials ziehen lassen, die mit den theoretisch zu erwartenden in Einklang sind. *Houtermans.*

F. Witmann and J. Salitra. The study of the critical interval of brittleness of steel. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1356—1365, 1938, Nr. 15. [Orig. russ.] An 207 nicht eingeschnittenen Stahlproben wurden im kritischen Temperaturintervall der Sprödigkeit Sprödigkeitsuntersuchungen gemacht und die Deformationsarbeit berechnet. Die Verteilung der statistisch streuenden Versuchsergebnisse wird analysiert und mit der Gauss'schen Fehlerverteilung übereinstimmend gefunden. *Houtermans.*

F. Witmann and N. Davidenkov. Deformation as a measure of energy. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1403—1407, 1938, Nr. 16. [Orig. russ.] Durch Stoßzähigkeitsprüfungen eingeschnittener Stahlproben wurde gefunden, daß die aus der Deformation der Probe berechnete Deformationsarbeit der direkt bei der Prüfung gemessenen proportional ist. Als Maß der Deformationsarbeit dient dabei nach Stribeck die Differenz zwischen maximaler und minimaler Breite der deformierten Probe im Gebiet der deformierten Faser. Der Proportionalitätskoeffizient von Deformationsarbeit und Δb wird für verschiedene Stahlsorten gemessen. Es wird vorgeschlagen in Fällen, wo keine direkte Messung der Deformationsarbeit durch Stoßzähigkeitsprüfung möglich ist, die aus der Deformation gewonnenen Werte an Stelle der Deformationsarbeit zu verwenden. *Houtermans.*

F. Witman. The influence of chrome, copper and nickel plating on the cold brittleness of steel. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1408—1415, 1938, Nr. 16. [Orig. russ.] Im Temperaturgebiet der Kältsprödigkeit (zwischen -150 und -80°C) wird die Deformationsarbeit von Stahlproben und der Einfluß von Chromierung, Verkupferung und Vernickelung auf galvanischem Wege auf die Stoßzähigkeitskurven von Stahl sowie der Einfluß des Alterns von Schichten auf diese Kurven untersucht. *Houtermans.*

M. M. Pissarewskij. Die Methodik der dynamischen Bestimmung von Elastizitäts- und Schubmodul bei verschiedenen Temperaturen. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 708—712, 1938, Nr. 6. [Orig. russ.] Elastizitätsmodul, Schubmodul und Poissonsche Konstante werden für eine Anzahl industrieller Stahlsorten, darunter zwei Chromnickelstähle, in Abhängigkeit von der Temperatur im Intervall von Zimmertemperatur bis 600°C mit einer Methode gemessen, die auf der Erregung von elastischen Torsions- und Longitudinalschwingungen in einem Magnetfeld mit Hilfe eines Schwingungsgenerators im Bereich bis 25 Kilohertz und Beobachtung der Resonanzen beruht. *Houtermans.*

K. A. Malyschew. Neue Diagrammdarstellung für das Kornwachstum des Austenits in Stahl. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1261—1263, 1938, Nr. 11. Statt die mittlere Korngröße in Abhängigkeit von der Temperatur aufzutragen, wird eine Unterteilung der Körner in mehrere Klassen (große, mittlere und kleine) vorgenommen und durch Auszählen die mittlere Korngröße jeder dieser Gruppen sowie ihre Verhältniszahl als Funktion der Temperatur bestimmt.

Houtermans.

Anton Pomp und Georg Niebh. Das Blankglühen von kaltgewalztem Tiefziehbandstahl im Durchziehofen. Mitt. Kaiser Wilhelm-Inst. f. Eisenf. 22, 121—136, 1940, Lief. 8. (Abh. 399.)

Dede.

A. W. Isermann. Das Glühen von Schweißnähten im Rohrleitungsbau. Elektroschweißung 11, 99—102, 1940, Nr. 6. (Düsseldorf.) [S. 2136.]

Leon.

D. Mash. New measurements of the magnetic permeability of iron in high frequency fields. Journ. techn. Phys. (russ.) 9, 339—342, 1939, Nr. 4. [Orig. russ.] [S. 2201.]

Houtermans.

V. Arkharov and S. Nemnonov. On the nature of the hardness of electrolytic chromium. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1089—1100, 1938, Nr. 12. [Orig. russ.] Der Zusammenhang zwischen der Textur, den Herstellungsbedingungen bei der Elektrolyse, den Rekristallisationsvorgängen und der Härte und Widerstandsfähigkeit von Chromschichten auf Metallen wird röntgenographisch untersucht. Dabei wurde festgestellt, daß Rekristallisation der Chromniederschläge erst bei wesentlich höherer Temperatur erfolgt, als der Verlust der Härte. Das Temperaturintervall des letzteren ist durch eine Verschärfung der Debye-Linien des Diagramms gekennzeichnet, der von einer „Erholung“ des deformierten Plykristalls herrührt. Bei matten und glänzenden Schichten hat die Rekristallisation ganz verschiedenen Charakter, die sich durch verschiedene Orientierung der Kristallite in der Schicht erklärt. Bei matten Oberflächen ist nach der Rekristallisation die (011)-Ebene, bei glänzenden die (111)-Ebene parallel zur Schicht. Es werden die für die Härte und andere Eigenschaften der Schicht maßgebenden Faktoren bei der Elektrolyse diskutiert.

Houtermans.

Friedrich Weibke. Notiz über die Aushärtung im System Gold—Indium. ZS. f. Elektrochem. 46, 346—348, 1940, Nr. 6. (Stuttgart, Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch.) [S. 2143.]

Ruthardt.

W. Dawidl. Der Einfluß von Diffusion und Legierungsbildung auf die Verschleißfestigkeit von Hartmetalllegierungen. ZS. f. techn. Phys. 21, 44—48, 1940, Nr. 2. (Stud. Ges. elektr. Bel.) Die Höhe des Verschleißes beim Zusammenarbeiten von Hartmetallen mit anderen Werkstoffen hängt von der Diffusion und Legierungsbildung zwischen ihnen ab. Zu der hohen Eigenhärte der entsprechenden Metalle carbide kommt noch die gegenüber anderen Werkstoffen bedeutend höher liegende Schweißtemperatur, wodurch die hohe Widerstandsfähigkeit gegen Abnutzung zustande kommt. Die sehr hoch liegenden Verschweißungstemperaturen der Hartmetalle untereinander lassen einen sehr geringen Verschleiß gegeneinander arbeitender Hartmetalle erwarten. Die bei der Bearbeitung langspanender Werkstoffe entstehende Aufbauschneide ist ebenfalls eine Verschweißungserscheinung, die sich mit steigender Bearbeitungsgeschwindigkeit verringert, da die Berührungzeit zur Ausbildung größerer Verschweißungen nicht mehr ausreicht.

Wittum.

F. Erdmann-Jesnitzer. Die Härte- und Zugfestigkeitsprüfung von Zink und Zinklegierungen. Metallwirtsch. 19, 627—634, 1940, Nr. 30. (Berlin.) An Blechen und Bändern aus Feinzink, Sonder- und Handelsgütern sowie

Zn-Legierungen wurde der Einfluß der Lastaufbring- und Belastungszeit, der Temperatur (zwischen 0 und 50°), des Walzens sowie der Korngröße untersucht. Lastaufbring- und Belastungszeit spielen eine bedeutende Rolle. Zwischen 0 und 40° ändert sich die Brinellhärte annähernd linear. Ein bestimmter Temperaturbeiwert für die Eindruckhärte gilt nur für die betreffende Zn-Sorte, für einen bestimmten Reckgrad und die festgesetzte Korngröße. Der Temperaturbeiwert steigt mit der Verfestigung an. Die Härte geht mit steigendem Walzgrad über einen Höchstwert und fällt dann wieder ab. Das Härtekriechen nimmt mit dem Reckgrad und abnehmender Korngröße zu. Zur Normung der Brinellprobe für Zn und seine Legierungen wird vorgeschlagen: Die bezogene Kugelbelastung (Last geteilt durch die Äquatorfläche der Kugel) soll 6,37 kg/mm², die Lastaufbringzeit 10 sec, die Belastungszeit 30 sec betragen (wesentlich längere Belastungszeiten wären betrieblich untragbar). Das Prüfergebnis ist stets auf 20° zu beziehen. Bis 1 mm Blechstärke ist eine 1,25 mm-Kugel, über 2 mm Blechstärke eine 5 oder 10 mm-Kugel, dazwischen eine 2,5 mm-Kugel zu verwenden. Bei sehr dünnen Blechen müssen mehrere aufeinandergelegt werden, so daß die Gesamtdicke mindestens 1 mm beträgt. *Leon.*

K. Gschiel. Tiefziehfähiges Zinklegierungsblech der Gattung ZnMn (Zinkal-M). Metallwirtsch. 19, 639—640, 1940, Nr. 30. (Enzesfeld N.-D.) Die neue (untereutektische) Mn-Legierung auf Feinzink-Grundlage enthält 0,25 bis 1 % Al und entspricht im allgemeinen den Anforderungen für das Tiefziehen. Durch Verwendung stehender wassergekühlter Plattenkokillen gelang die Herstellung dicker Walzplatten und dichter Rundblöcke für die Rohr- und Stangenherzeugung. Beim Warmwalzen darf die Temperatur von 290° nicht überschritten werden. Das Kaltwalzen macht keine Schwierigkeiten; es ist aber darauf zu achten, daß mit zunehmendem Walzgrad der Werkstoff weicher wird und seine Dehnung ansteigt. Während einer Lagerungszeit von zwei bis drei Wochen ändern sich die mechanischen Werte. Beim Ziehen von Hohlkörpern erfolgt die erste Ziehstufe mit 35 % Abnahme, während Ms 63 bis 50 % zuläßt. Die weiteren Ziehstufen können mit den gleichen Abnahmen wie bei Ms 63 vorgenommen werden. Bei der Rohrherzeugung ist außer der Preßtemperatur von 260° auch die Preßgeschwindigkeit genau zu beachten. Bei niedrigeren Preßtemperaturen kann wohl rascher gepreßt werden, es sind aber Drücke von 8000 bis 10 000 at erforderlich. Bei höheren Preßtemperaturen (von etwa 280°), bei denen ein Preßdruck von 6000 at ausreicht, müssen aber die Preßgeschwindigkeiten wesentlich vermindert werden, da sonst im Werkstoff Querrisse auftreten. *Leon.*

M. Hansen und K. L. Dreyer. Über den Einfluß des Siliziums auf die Kalt- und Warmaushärtung von Aluminium-Kupfer-Magnesium-Legierungen. Aluminium 22, 134—137, 1940, Nr. 3. (Berlin-Borsigwalde. Forsch.-Anst. d. Dürener Metallwerke AG.) Es ist bekannt, daß der Si-Gehalt der Al-Cu-Mg-Legierungen wohl bei der Warm-, nicht aber bei der Kaltaushärtung eine maßgebende Rolle spielt. Es bestehen aber noch Unklarheiten darüber, in welcher Art die Wirkung des Si durch den Mg-Gehalt verändert wird und in welcher Weise eine (der Warmaushärtung vorangehende) Kaltverformung die Warmaushärtung bei verschiedenen Si-Gehalten beeinflusst. Diesbezügliche von den Verff. an Mn-haltigen Al-Cu-Mg-Legierungen in Form von Blechen durchgeführte Untersuchungen ergaben u. a.: Die Wirkung des Si auf die Festigkeitseigenschaften im abgeschreckten und kaltausgehärteten Zustand hängt in hohem Maße vom Mg-Gehalt der betreffenden Legierung ab. Kaltverformung beschleunigt die nachfolgende Warmaushärtung, doch nimmt der Einfluß des Si mit wachsendem Kaltverformungsgrad ab. *Leon.*

Werner Köster und Willi Mulfinger. Die Systeme Kupfer—Nickel—Schwefel und Kupfer—Nickel—Arsen. ZS. f. Elektrochem. **46**, 135—141, 1940, Nr. 3. (Schenck-Heft.) (Kaiser Wilhelm-Inst. Metallforsch. Stuttgart.) [S. 2144.] *Wittum.*

A. Kuznecov. The magnetic properties of brass with admixture of iron. Journ. techn. Phys. (russ.) **8**, 815—825, 1938, Nr. 9. [Orig. russ.] [S. 2200.] *Houtermans.*

L. W. Eastwood und L. W. Kempf. Die Messung der Dünnpflüssigkeit von Aluminiumgußlegierungen. Trans. Amer. Foundrymen's Ass. **47**, 571—582, 1940. [S. 2128.] **Meyer-Wildhagen.*

F. K. Gerke, S. I. Kardakowa und N. W. Ljubomirskaja. Zur Frage der Bestimmung von Gaseinschlüssen im Aluminium und seinen Legierungen. Betriebs-Lab. (russ.) **7**, 854—857, 1938, Nr. 7. [Orig. russ.] Durch Ausheizen oder Verdrängung durch inerte Gase wird die Gasabgabe von Aluminium und Leichtmetallen geprüft, die für die Qualität des Materials von Bedeutung ist. Es wird festgestellt, daß nach zweitägigem Lagern einer Probe an Luft und nochmaliger Untersuchung auf Gasgehalt wieder Gasmengen in derselben Größenordnung und Zusammensetzung auftreten, wie beim ersten Ausheizen. Es wird geschlossen, daß es sich bei den ausgetriebenen Gasen nicht nur um absorbierte Gasmengen handelt, sondern auch um Reaktionsprodukte des vom Al aufgenommenen Wassers mit Aluminium, dessen Oxyd und vorhandenen Carbiden. Für eine Anzahl Proben wird der beim ersten und wiederholten Austreiben der Gase festgestellte Gas- und Wassergehalt mitgeteilt. *Houtermans.*

A. V. Solovjev. Effect of humidity on corrosive activity of soils. C. R. Moskau (N. S.) **27**, 136—139, 1940, Nr. 2. (Acad. Sci. USSR., Inst. Colloid-Electrochem.) Es werden Korrosionsuntersuchungen an Eisen in verschiedenen Bodenproben bei verschiedener Bodenfeuchtigkeit vorgenommen. Die Ergebnisse werden eingehend diskutiert und mit sonstigen Korrosionsuntersuchungen verglichen. *Schmellenmeier.*

N. S. Gorbunov. Contribution to the problem of corrosion resistance of zinc-cadmium alloys. C. R. Moskau (N. S.) **27**, 228—231, 1940, Nr. 3. (Acad. Sci. USSR., Colloid. Electrochem. Inst.) Nach einer eingehenden Einführung mit einer längeren historischen Betrachtung über die Entwicklung der Theorie der Korrosion durch Lokalelementbildung, in der im wesentlichen russische Autoren zitiert werden, werden Versuche über die Korrosion von Zink-Cadmium-Legierungen beschrieben. Es werden eine ganze Reihe von Proben mit wechselnder Zusammensetzung untersucht. Als interessantes Ergebnis stellt sich dabei heraus, daß bei der eutektischen Zusammensetzung der geringste Angriff auf die Probe zu beobachten ist. *Schmellenmeier.*

W. Ehrenberg. Note on the protection of thin metal films against oxidation. Journ. scient. instr. **17**, 41—42, 1940, Nr. 2. (Res. Lab. Electr. Mus. Ind. Hayes Middles.) Die Methode von Coetier und Teves, dünne auf Glasplatten aufgedampfte Schichten von Wolfram oder Molybdän durch nachträglich aufgedampfte Schichten von Quarz gegen Oxydation zu schützen, bewährt sich nicht hundertprozentig. Besser ist es, eine Schutzschicht aus Zinkorthophosphat aufzudampfen, da dieses keine Risse zeigt, wie die Quarzschicht, also kein Sauerstoff an die Metallschicht dringen kann. Es werden einige optische Daten der Zinkorthophosphatschicht gegeben. *Schmellenmeier.*

H. Jebesen-Marwedel. Von Ofenbaustoffen außerhalb der Schmelze ausgehende Störungen der Homogenität des Glases bis zum

Auftreten von Bruch. *Glastechn. Ber.* 18, 160—162, 1940, Nr. 6. (Gelsenkirchen.) *Dede.*

Eugenio Damiani. *Esperienze di laboratorio su vetrocemento armato.* *Ing. Milano* 14, 289—295, 1940, Nr. 4. Beim Glaseisenbeton werden massive, hohle oder einseitig ausgesparte Glaskörper (Diffusoren) von der Dicke der Decke oder der Dachhaut zwischen die Bewehrung verlegt und mit dieser zusammen einbetoniert, so daß eine durchsichtige Platte entsteht. Glas, Eisen und Beton wirken statisch als Ganzes. Abgesehen davon, daß die Bewehrung sich den Abständen und Größen der Glaskörper anpassen muß, sind die Gestaltungsmöglichkeiten des Glaseisenbetons die gleichen wie beim gewöhnlichen Eisenbeton. Die vom Verf. beschriebenen Versuche wurden an der Materialprüfungsanstalt des Polytechnikums in Mailand an Platten aus Glaseisenbeton durchgeführt, um deren Verhalten bei Temperaturänderungen, Wasserlagerung sowie bei Beanspruchungen auf Knickung, Biegung und Biegung in Verbindung mit Verdrehung festzustellen. Die verwendeten Glaskörper waren von verschiedener Form und entweder langsam abgekühlt oder gehärtet (abgeschreckt). Als Füllmasse diente entweder ein Kiesbeton (größte Korngröße des Kiesel 10 mm) oder Zementmörtel (1 : 2 bzw. 1 : 3 nach Gewicht gemischt). 90 Tage alte Platten von 120 cm Durchmesser wurden je 24 Std. einer Temperatur von 70°, hernach ebenso lange einer Temperatur von 0° ausgesetzt. Nach Feststellung der aufgetretenen Veränderungen wurden die Platten 20 Tage in Wasser gelagert und wieder untersucht. Die auf Knickung erprobten Platten waren 100 cm hoch und 150 cm breit. Die Übertragung des Druckes erfolgte längs der Mittellinie der oberen und unteren Begrenzungsfläche mit Hilfe der Köpfe von Schienen in einer hydraulischen Presse. Für die Biegeversuche wurden Platten 120 × 120, 100 × 150 und 100 × 300 cm² verwendet. Die Belastung erfolgte durch zwei gleich große und symmetrisch liegende Kräfte. *Leon.*

V. V. Goncharov and N. N. Mikhailov. *On the elasticity of clay paste.* *C. R. Moskau (N. S.)* 26, 44—47, 1940, Nr. 1. (Leningrad, Inst. Refract. Chem.-Min. Lab.) Bildsamer Ton wurde im Gerät von Kornfeld auf sein Verhalten bei Wechseldruckspannungen mit 20 bis 30 Lastwechseln/sec untersucht. Die untere Spannungsgrenze lag bei der statischen *E*-Grenze für Druck (0,1 bis 0,3 kg/cm²). Die Proben hatten 20 mm Durchmesser und 23 bis 25 mm Höhe. Das Verhältnis des Spannungs- zum Stauchungsausgang $\sigma_0/\epsilon_0 = E'$ gibt den dyn. *E*-Modul und $\sin \Theta = F/\pi a b$ die Verschiebung der Verformungs- gegen die Spannungsphase. Dabei ist *F* die (planimetrisch bestimmte) Fläche der Hystereseschleife; *a* und *b* Länge und Breite des der Hystereseschleife parallel den Achsen umschriebenen Rechtecks. Die bezogene, während eines Lastumlaufs in Wärme umgewandelte Arbeit ist gegeben durch $\pi \sigma_0 \epsilon_0 \sin \Theta$. Der dyn. *E*-Modul *E'* und $\sin \Theta$ wurden in Abhängigkeit von der Herkunft des Tones, dem Feuchtigkeitsgehalt, der Vorspannung und dem Spannungsausgang bestimmt. U. a. wurde festgestellt: Bildsame Töne zeigen die Erscheinungen der elastischen Hysterese. *E*-Grenze, *E*-Modul und Verformungswiderstand sinken, Verformungsgröße und Dämpfung steigen mit zunehmendem Feuchtigkeitsgehalt. Unter sonst gleichen Umständen weisen Töne verschiedener Herkunft sehr verschiedene federnde Eigenschaften auf. In diesem Sinne ist der dyn. *E*-Modul *E'* ein Kennwort des Stoffes. Bildsame Töne sind tixotrop. *Leon.*

Raymond L. Blaine and John Tucker jr. *Application of vibrators for measuring mortar consistency and fabricating mortar cubes.* *Bur. of Stand. Journ. of Res.* 24, 103—123, 1940, Nr. 2. (Washington.) Ein für die Untersuchung eigens entwickelter mechanischer Rüttler mit waagerechter Umlaufbewegung und ein elektromagnetischer Rüttler mit lotrechter harmonischer

Schwingbewegung wurden zur Prüfung der Mörtelsteife und zur Verdichtung der Mörtel- und Betonmischungen bei der Herstellung von Probewürfeln (für die Mörtelproben) und Probezylinder (für die Betonproben) verwendet. Beim Umlaufrüttler konnte die Drehzahl von 33 bis 83 U/sec und (durch ausmittige Gewichte) die Schwingweite unabhängig von der Drehzahl bis 0,76 mm (0,03") beliebig eingestellt werden. Der Magnetrüttler lief mit der gleichbleibenden Schwingzahl von 120 Hertz; hier änderte sich die Schwingweite mit fortschreitender Verdichtung. Verschiedene Sande und Kiese, Mischungsverhältnisse, Wasserzusätze, Rütteldauern und (beim Umlaufrüttler) Schwingzahlen und -weiten wurden untersucht. Zur Beurteilung der Wirksamkeit des Rüttelns dienten die Festigkeiten nach sieben-tägiger Erhärtung. Zur Feststellung der Bewegung der Masse während des Rüttelns wurden in die Formen abwechselnd Schichten von ungefärbtem und gefärbtem Mörtel eingebracht. Auch die Ausbreitung der angefeuchteten Mischungen auf einer ebenen Platte und in einer kreisrunden Rinne vom V-Querschnitt unter dem Einfluß des Rüttelns wurde verfolgt. U. a. wurde festgestellt: Jeder der beiden Rüttler kann zur Bestimmung jener Mörtelsteife verwendet werden, die sich zur Verdichtung durch Rütteln am besten eignet. Die Streuungen der Festigkeiten waren bei den handverdichteten Proben im allgemeinen etwa doppelt so groß als bei den eingerüttelten. Mit zunehmender Rütteldauer nahm die Festigkeit zu, doch wird durch eine Verlängerung der Rütteldauer über 40 sec nicht mehr viel gewonnen. Auch mit zunehmender Frequenz nimmt die Festigkeit zu, aber immer langsamer. Einfüllen während des Rüttelns führt zu etwas größeren Festigkeiten als Rütteln nach Einfüllen der Form. Die Streuungen der Festigkeiten waren beim Umlaufrüttler mit 83 U/sec geringer als beim Magnetrüttler und dem Umlaufrüttler mit 40 U/sec.

Leon.

C. C. Teodoresco. Sur le retrait linéaire du ciment. Bull. math. et phys. Bucarest 10, 123—132, 1938/39, Nr. 1/3. An prismatischen Proben $10 \times 10 \times 500$ mm aus Zement allein (fünf verschiedene Sorten) und Zementmörtel (rumänischer Normsand) in den Mischungsverhältnissen 3:1, 2:1, 1:1, 1:2 und 1:3 wurde das Schwinden bei Luftlagerung und das Quellen bei Wasserlagerung während des Erhärtens bis 150 Tagen untersucht. Die Längenänderungen wurden auf die Länge bezogen, die die Proben nach dem Ausformen hatten. Dieses erfolgte 24 Stunden nach der Probenherstellung. Während der Luftlagerung (die in einem Raume gleichbleibender Temperatur und gleichbleibenden Feuchtigkeitsgehaltes erfolgte) wurden die Proben von Zeit zu Zeit um 90° um die Längsachse gedreht, um Verkrümmungen durch einseitige Austrocknung zu vermeiden. Die linearen Schwindungen bei der Luftlagerung betrugen bei den reinen Zementen 0,19 bis 0,3 % und etwa 0,065 % bei den magersten Zementmörteln (1:3). Die Längenzunahmen (bei Wasserlagerung) erreichten im gleichen Zeitraum von 150 Tagen bei den Zementkörpern 0,054 bis 0,095 % und bei den magersten Zementmörteln 0,013 bis 0,020 %. Nach 150 Tagen hatten noch nicht alle Zemente ihre größte Schwindung erreicht. Kein Zement hatte während dieser Zeit seine größte Quellung erfahren. Die Längenzunahme bei Wasserlagerung erfolgt viel regelmäßiger als die Verkürzung bei Luftlagerung. Mit zunehmendem Sandgehalt nimmt die Schwindung stark ab und der Einfluß der Zementsorte wird geringer. Leon.

Fabric-porosity testing apparatus. Engineering 148, 634, 1939, Nr. 3856. [S. 2137.]

Winckel.

G. Pfestorf und W. Steger. Einführung zum Entwurf von DIN VDE 685 „Keramische Isolierstoffe“. Elektrot. ZS. 61, 494—495, 1940, Nr. 22. (Berlin.) Die in dem Entwurf von DIN VDE 685 aufgeführten Zahlenwerte können ohne Angabe von Prüfbestimmungen schwer beurteilt werden. Es ist deshalb vorgesehen, zu der

Eigenschaftstafel eine Zusammenstellung der Prüfverfahren in einer Neubearbeitung von VDE 0335 zu geben. Bis zum Erscheinen dieser Druckschrift bringt die Einführung der Verff. zum Normblatt diese wichtigen Hinweise zu den 24 aufgeführten Stoffeigenschaften in knapper Form mit den nötigen Schrifttumsangaben. Folgende Eigenschaften werden behandelt: Saugfähigkeit, Wasseraufnahmevermögen, Raumindegen, Zugfestigkeit, Druckfestigkeit, Biegefestigkeit, Schlagbiegefestigkeit, Härte, lineare Wärmedehnzahl, spezifische Wärme, Wärmeleitfähigkeit, Temperaturleitfähigkeit, Temperaturwechselbeständigkeit, Feuerfestigkeit, Korrosionsfestigkeit, Durchschlagsfestigkeit, Dielektrizitätskonstante, Temperaturkoeffizient der Dielektrizitätskonstanten, dielektrischer Verlustfaktor bei 20°, dielektrischer Verlustfaktor bei höheren Temperaturen, Durchgangswiderstand, Oberflächenwiderstand, Verhalten gegen Kriechstrom, Lichtbogenfestigkeit.

Pfeistorf.

Normen für keramische Isolierstoffe. Elektrot. ZS. 61, 496—497, 1940, Nr. 22. Der Entwurf des DIN-VDE-Normblattes 685 umfaßt die für die Elektrotechnik benutzten keramischen Werkstoffgruppen I bis V und liefert zahlenmäßige Angaben für 24 Eigenschaften für Erzeugnisse aus Hochbrandporzellan (Hartporzellan), steinzeugartige Massen bis zu dunkler Färbung, niedrig gebrannte Massen aus vorwiegend magnesiumsilikathaltigen Massen, Steatite, für Erzeugnisse aus Massen mit hohem Gehalt an Titanverbindungen, aus tonsubstanzmagnesiumsilikathaltigen Massen und für poröse Erzeugnisse großer Hitze- und Temperaturwechselbeständigkeit. Die angegebenen Zahlenwerte sind ermittelt an besonders hergestellten Prüfkörpern. Für viele Eigenschaften sind Grenzwerte angegeben, die die Streuungen sämtlicher, zu der betreffenden Gruppe gehörigen Erzeugnisse umfassen. Die Zahlenwerte wurden von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, dem Staatlichen Materialprüfungsamt und der Chemisch-Technischen Versuchsanstalt bei der Staatlichen Porzellan-Manufaktur Berlin in Zusammenarbeit mit den Laboratorien der elektrokeramischen Großfirmen ermittelt.

Pfeistorf.

E. Diepschlag. Künstliche Formsande. Gießerei 27, 257—262, 1940, Nr. 14. (Breslau.) Bei den künstlichen Formsanden werden nur zwei, höchstens drei Korngrößen verwendet. Dadurch gestalten sich alle Messungen und Berechnungen einfach; es ergeben sich übersichtliche Beziehungen zu den Eigenschaften der Formkörper. Die Gleichmäßigkeit der Eigenschaftsänderungen hat dazu geführt, Schaulinien zu entwerfen und aus ihnen, unter Zuhilfenahme der spezifischen Oberflächen, Kornmischungen abzulesen, deren Eigenschaften im voraus festliegen. Die vom Verf. vorgeschlagenen Formsande bestehen aus Mischungen von Quarz und Ton. Stehen feinste Quarzsande zur Verfügung, so liefern reine Quarzmischungen ebenfalls künstliche Sande mit gleich hohen Güteeigenschaften, da mit abnehmender Teilchengröße die stofflichen Eigenschaften gegenüber den Oberflächeneigenschaften immer mehr zurücktreten. Diese künstlichen Sande sind frei von schädlichen Beimengungen, ein Festbrennen am Metall wurde nicht beobachtet; es entstehen glatte und schöne Gußoberflächen. Der Mehraufwand für die künstlichen Formsande wird durch die Verringerung an Putzkosten annähernd ausgeglichen. Formsandeigenschaften. Wesen der Bildsamkeit. Haft- und Oberflächenspannung. Aktivierung der Oberflächen. Korngrößen und Gesamtoberfläche. Gütewerte bestimmter Quarz- und Tonmischungen. Aufbereitungsstammbaum.

Leon.

M. G. Schieber. Gerät zur Härtebestimmung von Lacken und Farben. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1324, 1938, Nr. 11. [Orig. russ.] An einem Kratzhärteprüfer der Firma Dupont wird eine Änderung angebracht, die es gestattet, durch kontinuierliche Verschiebung des Gewichtes auf dem Träger des Messers den beim Kratzen ausgeübten Druck kontinuierlich zu variieren.

Houtermans.

A. G. Schieher und M. G. Schieher. (Gerät zur Bestimmung des Klebens von Lackschichten. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1395—1396, 1938, Nr. 12. [Orig. russ.] Zur Prüfung der Haftfähigkeit von Lackschichten an ihrer Unterlage wird die bisherige subjektive Prüfmethode durch einen einfachen Apparat ersetzt, der es gestattet, die zum Abreißen eines Stückes der Lackfläche von ihrer Unterlage aufzuwendende Kraft direkt zu messen. Der Lack wird auf die kleinere Basisfläche eines in eine Platte eingeschliffenen Konus eingetragen und die zum Abreißen des Konus nötige Kraft mit einem Dynamometer gemessen. *Houtermans.*

Sei-ichi Ueno, Takeo Nitta and Saburo Komori. On the preparation of lubricating oil from fish oil. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan 43, 74 B, 1940, Nr. 3. (Osaka, Univ., Fac. Eng., Dep. Chem. Technol.) Bei der industriellen Herstellung von Fischöl wird das Preßgut häufig durch das Schmieröl der Pressen verunreinigt. Zur Vermeidung dieses Übelstandes untersuchten Verff. die Eignung von Fischöl zu Schmierzwecken. Sardinenöl wurde während 6,5 Std. im CO_2 -Strom bei 270 bis 280° C polymerisiert; Filmbildung und Zähigkeit des polymerisierten Öles schienen befriedigend, bei tieferen Temperaturen fielen jedoch reichlich feste Niederschläge aus. Das Polymerisationsprodukt von Sardinenwinteröl war für Schmierzwecke zu zäh, konnte aber durch Beimischung des Methylesters von polymerisiertem Sardinenöl passend erniedrigt werden. Die festen Ausscheidungen ließen sich durch Oxydation mit Luft, verschiedene Beimengungen (ohne nähere Angaben), Chlorieren und Dechlorieren, beseitigen. *W. Seidl.*

T. Kuwata, H. Matubara and S. Asahara. Synthesis of lubricating oils from chlorinated fatty acids. Journ. Soc. Chem. Ind. Japan 43, 80 B —82 B, 1940, Nr. 3. (Tokyo, Univ., Fac. Eng., Dep. Appl. Chem.) Es werden chemische Verfahren zur Synthese von Schmierölen aus chlorierten Fettsäuren angegeben und die Schmiereigenschaften der erhaltenen Produkte untersucht. In reine Stearinsäure und gesättigte Fettsäuren aus gehärtetem Fischöl werden durch langsames Chlorieren durchschnittlich 1 bis 3 Cl-Atome pro Molekül eingeführt, die chlorierten Fettsäuren dann mit saurem Ton als Katalysator dechloriert und unter Aufspaltung der Karboxylgruppen zu Schmierölen mit hohem Viskositätsindex synthetisiert. Die schmiertechnisch wichtigen Eigenschaften der gereinigten Produkte werden, nach dem Chlorierungsgrad des Ausgangsmaterials geordnet, angegeben. Den höchsten Viskositätsindex bei niedrigstem Schmelzpunkt besitzen Öle aus Fettsäuren mit durchschnittlich 1,5 bis 2 Cl-Atomen pro Molekül. Die so hergestellten Öle leiden durchweg an dunkler Farbe und geringer Oxydationsbeständigkeit; die chemischen Ursachen dieser Mängel werden diskutiert. Einwandfreie und hochwertige Schmieröle liefert ein Crackprozeß in Gegenwart von Kalk zur Neutralisation der entstehenden HCl; die entsprechenden schmiertechnischen Daten werden gleichfalls mitgeteilt. *W. Seidl.*

B. Hochberg and M. Glikina. The electric properties of kerosene. Journ. techn. Phys. (russ.) 9, 730—736, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] [S. 2192.] *Houtermans.*

5. Elektrizität und Magnetismus

G. Gentile. Sui limiti dell'elettrodinamica e i nuovi risultati sperimentali sulla radiazione cosmica. Cim. (N. S.) 16, 113—135, 1939, Nr. 3. [S. 2233.] *Schön.*

Christian Strobel. Elektrische Darstellung mathematischer Funktionen. Arch. f. Elektrot. 34, 334—338, 1940, Nr. 6. (Bochum.) [S. 2118.] *Hohle.*

B. Shembel. On the equivalent impedance of the non-linear branch of the linear net-work. Journ. techn. Phys. (russ.) 9, 514—524, 1939, Nr. 6. [Orig. russ.] Es wird eine Methode der reaktiven Leistung entwickelt, die es erlaubt, in einfacher Weise den komplexen Äquivalentwiderstand eines in einer linearen Kette enthaltenen nichtlinearen Widerstandsgliedes zu berechnen.

Houtermans.

P. Jacottet und W. Weicker. Überschlag-Wechselspannungen und 50 % - Überschlag-Stoßspannungen von Stabfunkenstrecken Elektrot. ZS. 61, 565—566, 1940, Nr. 25. (Hermsdorf/Thür.) Für die Anordnung Spitze—geerdete Spitze und Spitze—geerdete Platte werden auf deutsche Luftverhältnisse bezogene, ausgeglichene Werte der Überschlagsspannung und der 50 % - Überschlag-Stoßspannung für die Wellenformen 1/50 bzw. 1/5 beider Polaritäten in Abhängigkeit von der Schlagweite mitgeteilt. Die wichtigen Eichkurven und Tabellen wurden unter Berücksichtigung des umfangreichen Schrifttums und der zahlreichen Vergleichsuntersuchungen und anderen Messungen der Versuchsfelder von fünf der bedeutendsten amerikanischen Werke aufgestellt.

Pfistorf.

M. C. Schipalow und M. D. Konowalow. Ein automatisches Mikrorelais für die Steuerung und Kontrolle bei verschiedenen Industrieprozessen. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1313—1316, 1938, Nr. 11. [Orig. russ.] Ein Mikrorelais wird beschrieben, bei dem ein Kontakt durch die Drehung eines Galvanometersystems eines billigen Galvanometers geöffnet oder geschlossen wird. Es spricht auf Ströme von 10 Amp. an.

Houtermans.

L. Brandenburger und S. John. Der Meßwert-Umformer ein selbsttätiger Drehmoment-Kompensator zum Messen und Fernmessen verschiedener Größen mittels Gleichstrom. Siemens-ZS. 20, 93—98, 1940, Nr. 3. (Siemens & Halske AG.) Aus einem früher entwickelten Gerät ist ein Meßwertumformer entstanden, der benutzt werden kann, wenn ein Drehmoment in einen verhältnismäßigen Gleichstrom verwandelt und ferngemessen werden soll. Das Drehmoment wirkt über eine Achse auf ein Drehpulgerät; an der Achse ist ein Zeiger angebracht, der einen in einem Hilfsstromkreis liegenden Widerstand verstellt. Der Hilfsstromkreis speist über diesen Widerstand die Drehspule. Das Drehpulgerät ist so geschaltet, daß das vom Hilfsstrom erzeugte Drehmoment dem zu messenden Drehmoment entgegenwirkt. Der Widerstand wird so lange automatisch verstellt, bis Drehmomentengleichgewicht erreicht ist und der Hilfsstrom ein Maß für das zu messende Drehmoment ist. Als Regelwiderstand wird eine als Hochfrequenzgenerator wirkende Elektrodenröhre verwendet, deren magnetische Rückkopplung durch ein dünnes Aluminiumblech geändert wird, das den Zeiger des Drehpulgeräts bewegt. Um den Hilfsstrom auch zu Null machen und seine Richtung umkehren zu können, wird die Regelröhre in den Zweig einer Brücke geschaltet, während in der Brückendiagonale die Drehspule liegt. Aufbau und Eigenschaften eines ausgeführten Meßwertumformers, der als Geber ein zweisystemiges dynamometrisches Meßwerk enthält, werden besprochen. Das Gerät eignet sich zur Umformung einer Wirk-, einer Blindleistung oder einer Frequenz in einen Gleichstrom. Die Anwendungen zur Leistungsregelung, Frequenzmessung und -regelung und im Zusammenhang mit einem Störungsschreiber als Leistungs-Störungsschreiber werden besprochen.

Hohle.

B. Richter. Die Bestimmung der Beruhigungszeit von Strommessern mit Hilfe des AEG-Zeitdehnern. Meßtechn. 16, 20—22, 1940, Nr. 2. (Techn.-Phys. Werkst. AEG.) Die Frage nach der genauen Beruhigungszeit und der Art der Zeigerbewegung von Zeigermessgeräten hat Bedeutung, wenn man eine große Zahl von schnell aufeinanderfolgenden Messungen vornehmen

will. Es wird an Beispielen gezeigt, wie man mit Hilfe des AEG-Zeitdehners, der eine Filmaufnahme mit hoher Bildzahl ermöglicht, die Einschwingkurven von Strommessern mit großer Genauigkeit bestimmen kann. Die mitgeteilten Einschwingkurven für Geräte verschiedener starker Dämpfung bestätigen u. a. die bekannte Tatsache, daß man die günstigsten Ableseverhältnisse erhält, wenn die Dämpfung etwas schwächer als die für den aperiodischen Grenzfall ist, so daß der Zeiger noch eine kleine Überschwingung macht. *Hohle.*

W. Oesinghaus und A. Zacher. Selbsttätige Begrenzung des schnellen Papiervorschubes beim Störungsschreiber. AEG.-Mitt. 1940, S. 125—128, Nr. 5/6. Der Störungsschnellschreiber ist geeignet, Betriebsstörungen in ihren Einzelheiten erkennen zu lassen, da im Störungsfalle die Ablaufgeschwindigkeit des Registrierstreifens auf einen vielfachen Betrag, z. B. den 3600fachen, gegenüber dem normalen Betriebszustand gesteigert wird. Dauert die Störung nun sehr lange an, würde ein ungewöhnlich hoher Papierverbrauch eintreten, wenn nicht eine Begrenzung des Schnellablaufes erfolgt. Man hat dazu besondere Zeitrelais verwendet. Eine neu entwickelte Begrenzung des Schnellpapierverbrauches wird beschrieben, die bewirkt, daß bei Dauerstörungen ohne besondere Zeitrelais vom Uhrwerk selbst eine Begrenzung des Schnellablaufes vorgenommen wird. Diese Aufgabe wurde durch ein mechanisches Zeitglied am Störungsschreiber-Uhrwerk in Verbindung mit einer elektrischen Verriegelung möglich; dabei gibt das mechanische Zeitglied den Impuls zur Zeitbegrenzung, während der elektrische Teil die eigentliche Begrenzung ausführt. *Hohle.*

J. W. Flowers. Automatic cathode-ray oscillographs for the recording of lightning currents. Phys. Rev. (2) 57, 560, 1940, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Gen. Electr. Co.) [S. 2226.] *Henneberg.*

J. Kühne. Thermokreuzwattmeter zur Messung an Gasentladungslampen. Elektrot. ZS. 61, 567—568, 1940, Nr. 25. (Berlin.) Mit Hilfe einer bekannten Stromverzweigung mit Widerständen und zwei Thermokreuzen kann man die Gleichung $(a + b)^2 - (a - b)^2 = 4ab$ elektrisch darstellen. Wenn a dem Strom und b der Spannung an einem Verbraucher proportional gemacht werden, erhält man für die Ausgangsthermospannung entsprechend der rechten Seite der Gleichung eine der verbrauchten Leistung proportionale Größe. Bei der Verwendung empfindlicher Thermokreuze und Millivoltmeter erhält man Instrumente, deren Empfindlichkeit, Meßbereich und Frequenzunabhängigkeit weit größer sind als die von dynamometrischen Meßinstrumenten. *Kühne.*

Henry H. Hansen. Et Termoelement. Fysik Tidsskr. 38, 59—61, 1940, Nr. 1/2. Die Herstellung und die Anwendungsmöglichkeiten einer Reihe von für den Schulgebrauch geeigneten Thermoelementen und Säulen werden beschrieben. *Kühne.*

Franz Söchting. Über den Scheinwiderstand von Elektrolytkondensatoren. Elektr. Nachr.-Techn. 17, 71—76, 1940, Nr. 4. (Wien, T. H. Schwachstrominst.) Die Arbeit will durch reine Darstellungsmethoden und passende Ersatzschemen die Eigenschaften der Elektrolytkondensatoren besser erklären. Der gemessene Verlauf des Scheinwiderstandes wird mit Hilfe der Ortskurvendarstellung untersucht und auf eine makroskopische und mikroskopische Rauigkeit sowie einen zellenartigen Aufbau der Sperrschicht zurückgeführt. Die Kapazität der Sperrschicht und der Widerstand des Elektrolyten werden verteilt angenommen. Daraus folgt ein Ersatzschema, das ohne zusätzliche Konstanten die wichtigsten Eigenschaften der Elektrolytkondensatoren richtig wiedergibt. Weitere Untersuchungen werden in Aussicht gestellt. *Güntherschulze.*

Heinrich Scheller. Berechnung von Drosseln mit geradem Eisenkern. Arch. f. Elektrot. 34, 301—333, 1940, Nr. 6; auch Diss. T. H. Hannover. (Berlin.) Ein Verfahren zur Berechnung der Zeitkonstante, der Selbstinduktivität und des Wirkwiderstandes von Drosselspulen mit geradem Eisenkern wird entwickelt. Das wirkliche Feldbild einer Spule mit geradem Eisenkern ist theoretisch kaum erfaßbar. Es wird daher ein einfaches Ersatzschaltbild zu Hilfe genommen, das eine rechnerische Darstellung der interessierenden Größen erlaubt. Ein Vergleich mit zahlreichen Messungen zeigt gute Übereinstimmung (innerhalb 5 %) zwischen Theorie und Messung. Der wesentlichste Inhalt des Ersatzbildes ist ein die Drosselspule koaxial umgebender Hüllzylinder beliebiger Wandstärke, der magnetisch unendlich gut leitend sein soll. Zwischen diesem Hüllzylinder und dem um den sogenannten Endflächenfaktor verlängerten Ersatzkern verlaufen die Feldlinien radial. Die Berechnung des Radius des Hüllzylinders wird durch Vergleich mit den bekannten ballistischen Entmagnetisierungsfaktoren des Eisenkerns gewonnen. Aus den allgemeinen Formeln wird ein Entwurfverfahren entwickelt, welches ohne große Rechnung den günstigsten Entwurf einer Drossel mit geradem Eisenkern und großer Zeitkonstante zu finden gestattet. Beim Vergleich der günstigsten Drosseln mit geradem und fast geschlossenem Eisenkern zeigt sich, daß bei großen Zeitkonstanten die erstere erheblich weniger Material erfordert. Da das Ersatzbild nur Kerne mit einem Schlankheitsgrad größer als 5 (Verhältnis von Länge zu Durchmesser des Ersatzkerns) zu erfassen gestattet, ist das Rechenverfahren für gedrungene Kerne nicht anwendbar. *Hohle.*

R. Stachowiack. Messung der Leitfähigkeit und Dielektrizitätskonstante biologischer Körper im Wellenbereich von 400—10 000 m Wellenlänge. Ann. d. Phys. (5) 37, 495—508, 1940, Nr. 7. (Frankfurt a. M., Kaiser Wilhelm-Inst. Biophys.) Im genannten Wellenlängenbereich, wie bei Tonfrequenz wurde von mehreren inhomogenen biologischen Geweben (Leber-, Großhirn-, Milz-, Herz-, Muskulatur-, Lunge- und Nierenbrei, verschiedener Herkunft) bei Zimmertemperatur die Leitfähigkeit λ und Dielektrizitätskonstante ϵ gemessen. Zur Messung bei Hochfrequenz wurde eine komplexe Substitutionsbrückenschaltung entwickelt. Der Elektrodenübergangseffekt konnte (außer bei Fettgewebe) durch geeignete Behandlung der Elektrodenoberfläche (mit Pt-Mohr überzogene und mit Ringerlösung befeuchtete platiniierte Elektroden) ganz vermieden werden. Ergebnisse: Die ϵ -Werte sind ungewöhnlich hoch (bis zu etwa 17 000), sie nehmen mit wachsender Wellenlänge stark zu. Auch λ steigt mit der Wellenlänge an. An Hand von vier Leberstücken wird gezeigt, daß zwischen den einzelnen Stücken beträchtliche Unterschiede bestehen, die auf die Schwankung der Inhomogenität der Gewebestruktur zurückgeführt wird. *O. Fuchs.*

Angus C. Tregidga. The dielectric constant of water vapor at a frequency of 42 megacycles. Phys. Rev. (2) 57, 294—297, 1940, Nr. 4. (Pasadena, Cal. Inst. Technol.) Die Untersuchung der Dielektrizitätskonstante von Wasserdampf bei höheren Frequenzen als sie bisher verwendet wurden, war aus Gründen der Kurzwellenübermittlung zwischen Pasadena und Palomar wünschenswert. Zu den Messungen diente eine Überlagerungsapparatur von $4,2 \cdot 10^7$ Hertz mit Quarzsteuerung. Die Tonschwebung wurde mit Hilfe eines Kathodenstrahloszillographen eingestellt. Die Ablesungen mit Vakuum und Wasserdampffüllung wurden sehr schnell hintereinander ausgeführt. Als Eichsubstanz wurde Luft gewählt, da sie aus unpolaren Molekeln zusammengesetzt ist ($\epsilon = 1,000\,425$ bei 76 cm Druck und 100°C). Die Beziehung von Clausius-Mosotti wurde für Wasserdampf bei konstanter Temperatur bestätigt, die Dielektrizitätskonstante von Wasserdampf für drei verschiedene Temperaturen und 760 mm Druck bestimmt.

Die bei den Temperaturen 71,9, 99,8 und 147° C gefundenen Werte waren 1,0071, 1,0060 und 1,00475. Diese Zahlen sind mit dem Befund von Sanger: $1 + (0,600 + 3507/T)$ innerhalb der Fehlergrenzen in Übereinstimmung. *R. Jaeger.*

M. Belikov and B. Finkelstein. On the dispersion of the dielectric constant in solutions of strong electrolytes. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 977—980, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] Die Frequenzabhängigkeit der elektrophoretischen Kräfte in starken Elektrolyten wird berechnet. Die Dielektrizitätskonstante steigt mit sinkender Frequenz des Feldes. *Houtermans.*

L. Rohde und G. Wedemeyer. Die Messung von Verlusten bei Hochspannung hoher Frequenz. Elektrot. ZS. 61, 577—581, 1940, Nr. 26. (München.) Das Verfahren beruht auf dem Ersatz des zu untersuchenden Kondensators durch einen verlustfreien und einen parallelgeschalteten Widerstand in einem Resonanzkreis. Der Widerstand wird durch eine Diodenanordnung ersetzt: Ein Kondensator wird über eine Diode, deren innerer Widerstand klein ist, auf den Spitzenwert der Hochfrequenzspannung aufgeladen. Parallel zum Kondensator liegt eine Triode, deren Anodenstrom durch Ändern der Gitterspannung geregelt werden kann, und dadurch dem Meßkreis eine Wirkleistung entzieht und somit die gleiche Dämpfung des Hochfrequenzresonanzkreises bewirkt wie ein rein Ohmscher Widerstand. Die Erzeugung der Hochspannung, das Meßverfahren bei Hochspannung, Meßbereich und Empfindlichkeit, Genauigkeit der Meßeinrichtung, Einfluß des Meßkondensators, Frequenzgrenzen, Aufbau und Anwendungsmöglichkeiten sind die weiteren Abschnittsüberschriften. *Pfeistorf.*

Royal W. Sorensen. Surge-voltage breakdown characteristics for electrical gaps in oil. Electr. Eng. 59, Trans. S. 78—81, 1940, Nr. 2. (Inst. Technol. Pasadena, Cal.) Verf. mißt die Stoßüberschlagsspannung zwischen halbkugelförmigen Elektroden (25, 12 und 6 mm Durchmesser) bei verschiedenen Elektrodenabständen unter Transformatorenöl. Wie erwartet sind diese Werte abhängig von der Ansprechverzögerung. Benutzte Wellenform 1,5/40 µsec. Bei Ansprechverzögerungen größer als 16 µsec ist die Stoßüberschlagsspannung konstant. *Pfeistorf.*

Y. Toriyama und S. Sawa. Der Einfluß der Elektrodenränder auf den Durchschlag fester Dielektrika. Electrotechn. Journ. 4, 27—29, 1940. (Sapporo, Japan, Hokkaido Imp. Univ., Fac. Eng.) Bei der Prüfung der elektrischen Durchschlagsfestigkeit fester Isolatoren in flüssigem Dielektrikum erhält man häufig schon bei geringeren Feldstärken Durchschläge, als es der wirklichen Durchbruchfeldstärke der betreffenden Substanz entspricht. Das ist begründet durch die an den Kanten der Elektroden entstehende hohe Feldstärke. Diese kann dadurch verhindert werden, daß an den Stellen besonders hoher Feldstärke Harze, Pasten oder dergleichen angebracht werden. Es wurden Versuche mit den flüssigen Dielektrika Transformatoröl, Xylol, Paraffin, Leinöl, Aceton, Anilin und als Hilfsmedien Gummi arabicum, Bakelit, „Celvetpaste“ durchgeführt. Die geprüften festen Isolatoren waren Glasplatten verschiedener Dicke. Der spezifische Widerstand sowohl des flüssigen Dielektrikums als auch der Hilfsmedien wurde dabei variiert. Es wurden die Durchschlagsspannungen gemessen und Lichtenbergsche Figuren beobachtet. Die letzteren zeigen, daß bei Verwendung von Schutzmedien der Durchschlag nicht am Elektrodenrand erfolgt. Bei sämtlichen benutzten Spannungsarten (Wechselstrom 60 Hertz, Gleichspannung, Stoßspannung) erhält man durch Benutzung eines flüssigen Dielektrikums geeigneter Leitfähigkeit eine Erhöhung der Durchschlagsspannung, bei gleichzeitiger Anwendung eines Hilfs-

mediums steigert sich der Effekt, die Durchbruchsspannung wächst um Werte bis zu 200 %. Es werden weitere Einzelheiten über die entstehenden Entladungsfiguren mitgeteilt. **Reusse.*

G. Pfestorf und W. Steger. Einführung zum Entwurf von DIN VDE 685 „Keramische Isolierstoffe“. Elektrot. ZS. **61**, 494—495, 1940, Nr. 22. (Berlin.) [S. 2183.]

Normen für keramische Isolierstoffe. Elektrot. ZS. **61**, 496—497, 1940, Nr. 22. [S. 2184.] *Pfestorf.*

D. Blokhintzev. Hydrodynamics of the electron gas. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **9**, 1166—1168, 1939, Nr. 10. [Orig. russ.]

D. Blokhintsev. The hydrodynamics of electronic gas. Mém. Phys. Ukrain. (russ.) **8**, 147, 1940, Nr. 2. [Orig. ukrain.] (Kiev., Acad. Sci. Phys. Inst.) Die Berechnung der Stromdichte eines Elektronengases im Metall gelingt unter gewissen einfachen Voraussetzungen für die Wellenfunktionen, wofür sich die der statistischen Theorie von Thomas-Fermi als geeignet erweist, wobei diese in jeder Elementarzelle nicht als ebene Wellen angesetzt werden, sondern ihnen eine veränderliche Amplitude zugeschrieben wird. Verf. erhält so eine hydrodynamische Gleichung für die Staudichte und den hydrodynamischen Spannungstensor, der in diese Gleichung eingeht, die die Berechnung der Energie des Elektronengases in Ruhe erlaubt. Verf. erhält auf diese Weise den Thomas-Fermischen Ausdruck mit der Korrektur von Weizsäcker. *Houtermans.*

N. Ivaschenko. The potential variation in a conductor with changing cross-section; the determination of the rate of flow and concentration of the electron gas in metals. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **9**, 892—898, 1939, Nr. 7. [Orig. russ.] Verf. beobachtet an Verengungsstellen eines Leiters eine Potentialerhöhung im Vergleich zu dem vom Ohm'schen Gesetz geforderten Wert, an einer Erweiterungsstelle eine Potentialerniedrigung. Verf. deutet den Effekt in Widerspruch zur klassischen Elektronentheorie der Leitfähigkeit durch „Stauung“ des Elektronengases im Leiter und berechnet aus den erhaltenen Werten für Hg, Fe und Pb Fortschrittgsgeschwindigkeit und Konzentration der Elektronen im Leiter. Letztere ist stark strom- und materialabhängig und zwei Größenordnungen weniger als aus dem Hall-Effekt und anderen Daten folgt. In einigen Fällen ist auch das Vorzeichen unbefriedigend. Die Redaktion versieht die Arbeit mit einem Vorbehalt. *Houtermans.*

A. Kompaneetz. On the viscosity of the electron liquid in metals. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **9**, 920—926, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] Die Übertragung von Bewegungsgröße innerhalb der „Elektronenflüssigkeit“ eines metallischen Leiters wird phenomenologisch berechnet, für den Fall, daß ein solcher Effekt existiert. In Abwesenheit eines elektrischen Feldes entsteht ein mit der Zeit nicht abklingender Strom in der Zone nächst der Metalloberfläche. *Houtermans.*

P. Halileev. Heat conduction and electric conductivity of alkali metals in the solid or liquid states. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) **10**, 40—57, 1940, Nr. 1. [Orig. russ.] Die Wärmeleitfähigkeit κ und die elektrische Leitfähigkeit σ der Alkalimetalle in der Nähe des Schmelzpunktes und in flüssigem Zustand, sowie der Einfluß des Schmelzens auf diese Größen wurde an Na, K und (verunreinigtem) Rb untersucht und gefunden, daß der Faktor $L = \kappa/\sigma T$ beim Schmelzen sich sprunghaft um etwa 10 % ändert. Das gleiche Resultat fanden andere Autoren an Pb, Sn und anderen Metallen, doch wächst im Gegensatz zu diesen L bei Temperatursteigerung in flüssigem Zustand, so daß das Wiedemann-Franzsche Gesetz für die flüssigen Alkalimetalle

nicht gilt. Keine der existierenden Theorien der metallischen Leitfähigkeit ist imstande, diesen Sachverhalt zu erklären. Wird zur Erklärung die atomare thermische Leitfähigkeit für den flüssigen Zustand herangezogen, so folgt für diese ein außerordentlich großer Wert und starker Temperaturgang, was im Gegensatz zu qualitativen Voraussagen der Theorie steht.

Houtermans.

K. Belov. On the influence of elastic stress on the hysteresis of even magnetic effects. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 685—694, 1939, Nr. 6. [Orig. russ.] Die Änderung der Thermokraft im Magnetfeld (Thomson-Nernst-Effekt) wurde mit und ohne Anwesenheit elastischer Spannungen untersucht, und es wurden die Hysteresisschleifen dieses Effekts aufgenommen. Die Messungen ergaben das Vorhandensein einer Hysterese des Thomson-Nernst-Effekts bei Abwesenheit elastischer Spannungen. In Materialien mit positiver Magnetostriktion verschwindet die Hysterese des Thomson-Nernst-Effekts bei starker Torsion des Materials, sowie bei Stoffen mit positiver und bei solchen mit negativer Magnetostriktion unter dem Einfluß starker elastischer Zugspannungen. Die Tatsache des Verschwindens der Hysterese des Thomson-Nernst-Effekts wird mit Ergebnissen der Theorie von Akulow über die Ursachen des Vorhandenseins sehr großer Barkhausen-Sprünge bei den fraglichen Stoffen im Falle Torsion oder Dehnung in Zusammenhang gebracht. Es wurde ferner festgestellt, daß im Moment eines großen Barkhausen-Sprunges keine Änderung des Thomson-Nernst-Effekts auftritt.

Houtermans.

K. Belov. On the influence of extension and twisting on the even magnetic effect. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 695—701, 1939, Nr. 6. [Orig. russ.] Auf Grund der Formeln zur Berechnung gerader Effekte, die aus dem Akulowschen Anisotropiesatz folgen, wird der Gang der experimentellen Kurven für den Thomson-Nernst-Effekt berechnet und in Übereinstimmung mit den Ergebnissen (vgl. vorstehendes Referat) gefunden, daß 1. im Fall von Fe 85 %, Ni 15 %, das positive Magnetostriktion hat, bei Dehnung der Wert des Thomson-Nernst-Effekts verschwindet, 2. in Übereinstimmung mit den gegebenen Formeln bei elastischer Torsion an Stoffen positiver wie negativer Magnetostriktion der Thomson-Nernst-Effekt auf 75 % seines ursprünglichen Wertes zurückgeht, 3. der Wert des thermoelastischen Effekts bei Stoffen mit positiver Striktion gleich dem Wert des Thomson-Nernst-Effekts bei Sättigungsmagnetisierung ist, wie es theoretisch zu fordern ist, 4. der Wert von $\cos \varphi_F$ (aus der Formel $I_r = I_\infty \cos \varphi_F$) wie er aus der magnetischen Hysteresisschleife berechnet wird, mit dem aus dem Maximalwert des Thomson-Nernst-Effekts bei gleichzeitiger Wirkung von Magnetisierung und starker elastischer Spannungen (Dehnung oder Drehung) berechneten Wert sehr gut übereinstimmt.

Houtermans.

M. Belikov. Dispersion of the electrophoretic force in solutions of strong electrolytes. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 969—976, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] Verf. zeigt, daß die exakte Lösung der linearhydrodynamischen Gleichung für ein Ion, das sich in einem starken Elektrolyten unter dem Einfluß eines elektrischen Wechselfeldes befindet, die Berechnung der Dispersion der electrophoretischen Kraft, der das Ion unterworfen ist, erlaubt.

Houtermans.

F. Lieneweg und A. Naumann. Elektrometrische p_H -Messungen in der Technik. Elektrot. ZS. 61, 665—668, 690—692, 1940, Nr. 29 u. 30. (Berlin.) Einleitend werden die technische Bedeutung der p_H -Messungen, die ein ausgedehntes Anwendungsgebiet haben, und ihre Grundbegriffe besprochen. Sodann werden die Meßverfahren und die für die elektrometrische p_H -Bestimmung be-

nutzten Elektroden, insbesondere die Glaselektroden, deren Eigenschaften und Ausführungsformen ausführlich behandelt, sowie über die Besonderheiten der Antimonelektroden berichtet. Zum Schluß werden ein für viele Zwecke geeigneter Aufbau der als Bezugselektrode dienenden Kalomelektrode sowie eine Durchflußelektrode, die mit einem Widerstandsthermometer zur Temperaturkompensation versehen ist, beschrieben. *v. Steinwehr.*

G. S. Nesselstraus. Vereinfachte Vergleichselektrode. Halbelement für potentiometrische Bestimmungen. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1202, 1938, Nr. 10. [Orig. russ.] Es wird eine einfache selbst herstellbare Vergleichselektrode beschrieben, die aus einem an einem Pt-Draht befestigten Wolframdraht besteht. *Houtermans.*

B. Hochberg and M. Glikina. The electric properties of kerosene. Journ. techn. Phys. (russ.) 9, 730—736, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] Die elektrische Leitfähigkeit von Petroleum wird in Abhängigkeit vom Reinheitsgrad und von der elektrischen Feldstärke geprüft. Verff. finden, daß sich bei hinreichender Reinheit und Trockenheit spezifische Widerstände von 10 cm bis 50 kV/cm und 10 cm bis 100 kV/cm erzielen lassen. Durch Leitfähigkeitsmessungen werden verschiedene Reinigungsmethoden geprüft, wobei sich herausstellt, daß die praktisch wichtigsten Faktoren mechanische Beimengungen und Feuchtigkeit sind, die den Widerstand herabsetzen. Als geeignetste Reinigungsmethode wird längeres Rühren mit Lehm (20 bis 30 %) oder noch besser mit Zement (5 bis 10 %) mit nachfolgender sorgfältiger Filtration gefunden. Der Zement läßt sich nach längerem Gebrauch durch Erhitzen bei 500 bis 600° regenerieren. Unter gewöhnlichen Feuchtigkeitsgraden behält das Petroleum längere Zeit seinen hohen Widerstand, erst nach fünf bis sechs Tagen verschlechtert er sich. Längeres Eintauchen von Eisen, Aluminium, Kondensatorenpapier und verschiedener Holzsorten in Petroleum ändert dessen elektrische Eigenschaften praktisch nicht, während Kupfer eine erhebliche Zunahme der Leitfähigkeit bewirkt. *Houtermans.*

J. Heffels. Absorptionsmessungen an kolloidalen Lösungen und Elektrolyten im Wellenbereich von 10,5—20 m. Ann. d. Phys. (5) 37, 477—494, 1940, Nr. 7. (Köln, Abt. angew. Phys.) Nach der von Malsch entwickelten Elektrolytthermometermethode wurde die Niederfrequenzleitfähigkeit und im Wellenlängenbereich von 10,5 bis 20 m die Hochfrequenzleitfähigkeit von folgenden Lösungsmitteln und Lösungen gemessen: Wasser, Glycerin, Glykol, Glycerin + 10 % Wasser, Lecithin in Benzol (Konzentration 20 bis 50 %), Cetylpyridiniumchlorid in Glycerin + 10 % Wasser als Lösungsmittel (hier auch bis 65 m Wellenlänge), Cetylpyridiniumchlorid in reinem Glycerin, Cetylpyridiniumchlorid in Glykol, MgSO_4 in Glykol, Harnstoff in Wasser, Harnstoff in Glycerin. Zur Erklärung der so erhaltenen Meßergebnisse (Einzelheiten der zahlreichen Meßdaten müssen im Original nachgesehen werden) reichen die Debye-Falkenhagen'sche Theorie sowie die Vorstellung einfacher Dipole nicht aus. Es wird daher versucht, die Ergebnisse durch die Annahme von mehreren Sprungstellen und durch Hinzuziehung der Vorstellung einer Struktur der Lösungen (Anwesenheit von Zwitterionen, Bildung von Ionenaggregaten u. a.) zu deuten. *O. Fuchs.*

Jörn Lange. Zur Elektrochemie der nichtwässerigen Lösungen. 2. Präzisionsmessungen des Gefrierpunktes und der Leitfähigkeit in wasserfreier Ameisensäure. ZS. f. phys. Chem. (A) 187, 27—42, 1940, Nr. 1. (Jena, Univ., Chem. Lab., phys.-chem. Abt.) [S. 2145.] *Dede.*

E. Raub und G. Buß. Die Ätzung der Platinmetalle und ihrer Legierungen durch Wechselstromelektrolyse. ZS. f. Elektro-

chem. 46, 195—202, 1940, Nr. 3. (Schenck-Heft.) (Forsch. Inst. Edelmet. Schwäb. Gmünd.) [S. 2176.] *Wittum.*

A. V. Solovjev. Effect of humidity on corrosive activity of soils. C. R. Moskau (N.S.) 27, 136—139, 1940, Nr. 2. (Acad. Sci. USSR., Inst. Colloid-Electrochem. [S. 2181.]

N. S. Gorbunov. Contribution to the problem of corrosion resistance of zinc-cadmium alloys. C. R. Moskau (N.S.) 27, 228—231, 1940, Nr. 3. (Acad. Sci. USSR., Colloid. Electrochem. Inst. [S. 2181.] *Schmeltenmeier.*

Cölestin Haider. Bau und Funktionen der Elektrolyt-Chlorzelle. ZS. f. Elektrochem. 45, 795—806, 1939, Nr. 11. (Pap. Fabr. Gratkorn b. Graz, Steiermark.) Die bei der Elektrolyse auftretenden Erscheinungen werden erörtert und die für eine 100 %ige Chlor- und Ätznatronausbeute theoretisch erforderlichen Grenzbedingungen besprochen. Sämtliche Faktoren, die den Bau und die Funktionen der Chlorzelle beeinflussen, werden in einem Beziehungsschema dargestellt. Die daraus entwickelten Formeln und Gleichungen ergeben in ihrer Vereinfachung eine Grundformel des Zellenbaues, die zu dem neuen Begriff „Zellenkennzahl“ führt. Von der Zellenkennzahl ausgehend werden sämtliche Daten des Zellenbaues abgeleitet. *Wittum.*

Ernst Raub und Max Wittum. Der Einfluß organischer Verbindungen auf die galvanische Vernickelung. ZS. f. Elektrochem. 46, 71—82, 1940, Nr. 2. (Forsch. Inst. Edelmetalle, Schwäb. Gmünd.) Obwohl in modernen Glanznickelbädern hauptsächlich organische Verbindungen als Glanzbildner verwendet werden, ist ihre Wirkungsweise noch wenig bekannt. Es wurde untersucht, ob zwischen der Zusammensetzung der organischen Verbindung und der Wirkung auf die Nickelabscheidung ein Zusammenhang besteht. Bei den etwa 100 untersuchten Stoffen konnten einzelne Atomgruppen mit bestimmter Wirkung festgestellt werden, in einzelnen Fällen wurde sogar eine Mitabscheidung organischer Stoffe im Niederschlag nachgewiesen. Molekülgröße, Polymerisierbarkeit, Löslichkeit, Gehalt an fremden Elementen außer C, H und O, so besonders Schwefel, sind wirkungsbestimmend. *Wittum.*

E. Armstrong. Dicke von Nickelüberzügen auf Messinggegenständen. Metal Treatment 5, 127—130, 1939. Überzüge von Ni auf Fe schützen dieses nur, wenn die Schicht unverletzt ist. Ihr Schutzvermögen wächst mit abnehmender Porigkeit. Für mäßige Beanspruchung genügt eine Dicke von 0,005 Zoll (1,2 mg Ni/dm²), für stärkere Beanspruchungen eine solche von 0,001 Zoll (2,4 gm Ni/dm²). Eine dünne Cr-Schicht verbessert die Schutzwirkung ungeheuer, doch darf die Dicke der Ni-Schicht über das oben angegebene Maß nicht verringert werden. Für Ni-Überzüge auf Messing ist die Sachlage ganz anders. Eine große Anzahl von Reihenversuchen ergab, daß Messing durch einen dünnen Ni- und einen darauf erzeugten dünnen Cr-Überzug besser geschützt wird als durch einen sehr dicken Ni-Überzug allein. Mindestdicke von Ni-Überzügen 0,0001 Zoll, von Cr-Überzügen 0,000 005. Folgende Arbeitsweise wird von dem Verf. als zweckmäßig zur Erzeugung von Cr-Ni-Überzügen auf Messing angegeben: 1. Entfetten in wässrigen Alkalilösungen, sorgfältig waschen, 2. Glanzbeize: a) in einer Lösung aus 1 Vol. H₂SO₄, 3 HNO₃ und b) in 1 Vol. HNO₃, waschen; trocknen; 3. hochglanzpolieren und kalken; 4. elektrolytische Entfettung in alkalischen Bädern (Gemisch von NaOH und NaCN), waschen, spülen mit 10 %iger H₂SO₄-Lösung, nochmals waschen; 5. vernickeln, waschen, trocknen; 6. überpolieren; 7. entfetten nach 4; 8. verchromen, waschen, trocknen; 9. überpolieren. **Markhoff.*

Vittorio de Nora. Gitterverzerrungen und innere Spannungen in elektrolytisch niedergeschlagenem Kupfer. *Metallurgia ital.* 31, 686—693, 1939. (Bethlehem, Pa., Lehigh-Univ.; Mailand, T. H., Lab. Elektrochem., phys. Chem. Metallurg. [S. 2167.] *R. K. Müller.

V. Arkharov and S. Nemnonov. On the nature of the hardness of electrolytic chromium. *Journ. techn. Phys. (russ.)* 8, 1089—1100, 1938, Nr. 12. [Orig. russ.] [S. 2179.] *Houtermans.*

Guido Ajon. Wechselwirkung zwischen gleichgeladenen Ionen. *Boll. Sedute Accad. Gioenia Sci. natur. Catania* (3) 13, 10 S., 1940. (Acireale, Exp-Stat. Obstkultur. Sep.) [S. 2164.] *R. K. Müller.

H. O. Jenkins. Resonance in the chloroacetic acids. *Nature* 145, 625, 1940, Nr. 3677. (Cardiff.) Verf. versucht den Anstieg der Dissoziationskonstanten der drei Chloressigsäuren mit zunehmendem Cl-Gehalt zu erklären. Er soll durch den von den (C-Cl)-Dipolen ausgehenden induktiven Effekt verursacht sein. Die Monochloressigsäure liegt in nur einer Konfiguration vor, die Dichloressigsäure in zwei und die Trichloressigsäure in zwölf Konfigurationen. Ein Zusammenhang mit den Dipolmomenten besteht nicht. *O. Fuchs.*

Kurt H. Meyer et W. Straus. La perméabilité des membranes. VI. Sur le passage du courant électrique à travers des membranes sélectives. *Helv. Chim. Acta* 23, 795—800, 1940, Nr. 4. (Genève, Univ., Lab. Chim. Inorgan.) Nachdem die Verff. in früheren Veröffentlichungen das Auftreten von Potentialdifferenzen in Systemen, die durch selektiv permeable Membrane getrennt sind und die Erzeugung von elektrischen Strömen infolge der Diffusion in solchen Systemen behandelt hatten, wird in der vorliegenden Mitteilung über die Erzeugung von Konzentrationsunterschieden unter den gleichen Verhältnissen infolge des Stromdurchganges berichtet. Die Versuchsanordnung besteht aus einer mit einem Elektrolyten gefüllten Zelle, die durch zwei semipermeable Wände, von denen die eine nur für das Anion, die andere nur für das Kation durchlässig ist, während sich die Elektroden in den beiden äußeren Kammern befinden. Je nach der Richtung des hindurchgeschickten Stromes findet in der mittleren Kammer eine Anreicherung oder Verarmung der Konzentration der gelösten Elektrolyten statt. Hierbei entsteht eine der stromerzeugenden entgegengerichtete elektromotorische Kraft, die nach Öffnen des Stromes in etwa 30 Minuten verschwindet. Für ihre Versuche benutzten die Verff. als für das Kation durchlässige Membran Zellophan, als für das Anion durchlässige Membran methyliertes Naturin und bestimmten aus Messungen des Diffusionspotentials die Konstanten der Selektivität dieser Membrane. *v. Steinwehr.*

S. E. Sheppard, R. C. Houck and C. Dittmar. The structure of gelatin sols and gels. VI. The adsorption of water vapor and the electrical conductivity. *Journ. Phys. Chem.* 44, 185—207, 1940, Nr. 2. (Rochester N. Y., Kodak Res. Lab.) [S. 2171.] *Staudé.*

V. B. Waithman and W. R. Baker. Probe measurements in point-to-plane corona discharge in air. *Phys. Rev.* (2) 57, 252, 1940, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. California.) Es wurden verschiedene Sonden entwickelt und an einer Korona mit positiver Spitze ausprobiert. Die Entladungsstrecken betrugen 4 bis 6 cm, die Spitzen hatten 0,2 mm Durchmesser in gewöhnlicher und getrockneter Luft. Die ermittelten Potentiale scheinen auf mindestens 10 % zuverlässig zu sein bis zu 7 mm von der Platte und 10 mm von der Spitze. Sie ergaben, daß die Feldstärken an der Platte die für Stromfädenentwicklung

nötige Größe bei der Funkenspannung erreichen. Daraus wird gefolgert, daß bei regulärer Spitze der Funken einsetzt, wenn die Feldstärken an der Anode so groß werden, daß es zur Bildung von Stromfäden kommt.

Güntherschulze.

Nathan Theodore Burdine. Hochfrequenzglimmentladung mit Innenelektroden. Iowa State Coll. Journ. Sci. 13, 52—53, 1938. Bei der spektroskopischen Prüfung des zwischen Kohleelektroden in H_2 bei Hochfrequenzentladungen bis zu $5 \cdot 10^7$ Hertz und Drucken von 5 bis 300 Mikron entstehenden Glimmlichtes wurde in erster Linie folgendes festgestellt. 1. Die Intensität des Spektrums ist abhängig vom Gasdruck und der Frequenz der Anregung. 2. Die Ergebnisse sind bei Innen- und Außenelektroden sehr ähnlich. 3. Das Verhältnis der Intensitäten von H_γ , H_β und H_α zu H_α wird bei niedrigeren Drucken größer. 4. Die Wahrscheinlichkeit der Anregung ist unabhängig von der Frequenz der anregenden Entladung. 5. Das Optimum der Anregung wird dann erreicht, wenn der Elektrodenabstand etwa das Zwölfwache der nach der kinetischen Theorie berechneten freien Weglänge des Elektrons beträgt.

*Korpiun.

V. L. Granovsky. On the theory of the varying electric discharge in gases. C. R. Moskau (N.S.) 26, 876—880, 1940, Nr. 9. Es werden Betrachtungen über Gasentladungen bei sich ändernder Stromstärke angestellt, wobei die Vorgänge an den Elektroden vernachlässigt werden und nur das Plasma betrachtet wird. Stoßentladungen und Hochfrequenzentladungen werden von den Untersuchungen ausgeschlossen. Unter den Voraussetzungen, daß 1. der Gasdruck so hoch ist, daß die freie Weglänge groß ist gegenüber den Gefäßdimensionen, 2. das Gas quasineutral ist, 3. die Elektronenverteilung dem Maxwell'schen Gesetz folgt, 4. Stöße zweiter Art keine Rolle spielen und 5. keine stufenweise Ionisation stattfindet, läßt sich ein Gleichungssystem aufstellen, dessen Lösung zu einem Verständnis der dynamischen Charakteristiken führt. Die Betrachtungen lassen sich auch auf den Fall stufenweiser Ionisation erweitern.

P. Schulz.

B. Klarfeld. Computation of the positive column characteristics. C. R. Moskau (N.S.) 26, 873—875, 1940, Nr. 9. (Moscow, All-Union Electrotechn. Inst.) Verf. hat früher die Entladungseigenschaften der positiven Säule auf der Grundlage der Arbeiten von Langmuir und Tonks in Abhängigkeit von den atomaren Konstanten des Gases untersucht. Die Betrachtungen galten zunächst wegen der gemachten Vereinfachung nur für einen sehr kleinen Druckbereich. In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse von Rechnungen ohne vereinfachende Annahmen wiedergegeben, wobei nur die Quecksilberentladung näher behandelt wird. Die Überlegungen haben Gültigkeit für den gesamten Bereich der Niederdruck-Plasma-Theorie. Die Größen E (Gradient), N_e (Anzahl der Elektronen pro cm Säulenlänge), T_e (Elektronentemperatur), α (Elektronenionisierungskoeffizient), I_p (Ionenstromdichte zur Wand), η_n (Leistungsanteil, der an den Wänden durch Rekombination in Wärme verwandelt wird) werden als Funktion von Säulradius a und Druck p berechnet. Da in der zugrunde gelegten Theorie von Langmuir und Tonks stufenweise Anregung und Ionisation nicht in Betracht gezogen werden, ergeben sich E , T_e , α als unabhängig vom Strom, N_e und I_p als proportional dem Strom. Die Experimente zeigen ein etwas rascheres Ansteigen von N_e und I_p mit dem Strom, was auf stufenweise Prozesse zurückgeführt wird. Die berechneten E/p und N_e/i in Abhängigkeit von a/p stimmen in den Absolutwerten innerhalb der Fehlergrenze von etwa 30 % und in ihrem Verlauf sehr genau mit den experimentellen Werten von Killian, Granovsky sowie dem Verfasser überein.

P. Schulz.

G. Rokhlin. The influence of a magnetic field on the mercury-discharge radiation. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 804—812, 1939,

Nr. 7. [Orig. russ.] Der Einfluß eines longitudinalen Magnetfeldes auf die Strahlung einer Quecksilberentladung bei niedrigem Druck wurde optisch untersucht, insbesondere die Veränderung der Elektronenkonzentration in der Entladung, deren Verteilung über den Querschnitt, sowie die Verringerung der Häufigkeit schneller Elektronen unter Einfluß des longitudinalen Magnetfeldes, die sich in einer relativen Verarmung der Terme höherer Anregungsenergie äußert. Unter bestimmten Bedingungen läßt sich durch ein Magnetfeld eine sechs- bis zehnfache Erhöhung der Helligkeit der Entladung durch die Verschiebung der Energie im Hg-Spektrum erzielen. Es wird versucht, die durch ein longitudinales Feld hervor-
gebrachten Veränderungen rechnerisch zu bestimmen. *Houtermans*

Kh. Fataliev. On the influence of a weak magnetic field on the plasma. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 813—823, 1939, Nr. 7. (Orig. russ.) Mittels einer ebenen Sonde wurde der Einfluß eines schwachen Magnetfeldes auf das Plasma einer Entladung in Argon untersucht. Verf. findet eine Steigerung der mittleren Elektronendichte. Ein homogenes Magnetfeld stört die Maxwell-Verteilung nicht. In Edelgasen wächst die Elektronentemperatur durch Einfluß eines schwachen Feldes, ferner sinkt der Strom zu den Wänden, so daß die negative Aufladung der Wand sich verringert. *Houtermans*

C. C. van Voorhis. The preparation of thin films of uranium and thorium by cathode sputtering. Rev. Scient. Instr. 11, 77, 1940, Nr. 2. (Palmer Phys. Lab. Princeton, N. J.) Nachdem das Niederschlagen dünner U- und Th-Schichten durch Verdampfen nicht zum Ziel führte, benutzte Verf. Kathodenzerstäubung. Als Kathode dienten U- und Th-Stäbe von etwa 55 mm Länge und quadratischem bzw. rundem Querschnitt (1 cm^2 bzw. $1,2\text{ cm}^2$). Blechkathoden empfehlen sich nicht zur Benutzung, da sie sich bei der entstehenden hohen Temperatur verformen. Die Zerstäubung findet in einer Ar-Atmosphäre von etwa 0,1 mm Hg statt, entsprechend einem Dunkelraum vor der Kathode von etwa 3 cm Ausdehnung. Ein Einweggleichrichter liefert die Spannung von etwa 3000 V, der Glimmstrom beträgt für U 16 bis 20 mA, für Th 25 bis 30 mA. Dabei werden die Kathoden dunkel- bzw. hellrotglühend. Bei diesen Betriebsbedingungen erhält man eine Bedeckung von $0,1\text{ mg/cm}^2$ in etwa 100 Minuten. Es empfiehlt sich, während des Entladungsvorganges laufend mit Argon zu spülen. Eine Vorrichtung wird außerdem beschrieben, die das Verbrennen der dünnen Unterlagefolien bei der Entladung verhütete. *Kühne*

H. Mangold. Die Lichtmodulation der Quecksilberhochdruckentladung zwischen 50 Hertz und 100 Kilohertz. Elektr. Nachr. Techn. 17, 57—69, 1940, Nr. 3. (Leipzig, Univ. Phys. Inst., Abt. angew. Elektr.) Es werden Quecksilberhochdruckentladungen untersucht, bei denen einem Gleichstrom ein Wechselstrom überlagert wird, dessen Amplitude kleiner als der Gleichstromwert ist. Die Frequenz des überlagerten Wechselstromes wird von 50 Hertz bis 102,4 Kilohertz variiert. Im allgemeinen wird bei den Untersuchungen eine Strommodulation von 23,6 % angewandt. Der Lichtmodulationsgrad, der bei kleinen Frequenzen praktisch gleich dem Strommodulationsgrad ist, nimmt mit hohen Frequenzen schnell ab. An einer Meßlampe wird auch die Stromamplitude verändert. Es ergibt sich, daß für 50 Hertz die Lichtmodulation bis zu einer Strommodulation von 50 % gleich der Strommodulation ist, auch bei 800 Hertz ist die Abweichung gering. Dann nimmt die Lichtmodulation etwa mit der Wurzel aus der Frequenz ab, wobei der Modulationsgrad der reinen Säulenstrahlung stets größer ist als der des gesamten ausgestrahlten Lichtes mit Einschluß der Elektronenstrahlung. Bei 102,4 Kilohertz ist für eine extrapolierte 100 %ige Stromdurchsteuerung nur eine Lichtmodulation von 12 % zu erwarten. Die Lichtmodu-

lation hat in den Gebieten unmittelbar an den Elektroden ihre höchsten Werte. Die Leitfähigkeit nimmt mit der Frequenz ab. Bei kleinen Frequenzen nähert sich die Wechselstromleitfähigkeit der differentiellen Leitfähigkeit, die aus der statischen Charakteristik zu erhalten ist. Bei hohen Frequenzen wird der Gleichstromleitwert asymptotisch erreicht. Im Zwischengebiet fällt die Leitfähigkeit annähernd mit der Wurzel aus der Frequenz. Die Phasendifferenz zwischen Strom- und Spannungsmaximum fällt im allgemeinen mit der Frequenz, in einem Fall steigt sie zunächst zu einem Maximum an. Die Phasenverschiebung zwischen Strom- und Lichtmodulation, wobei nur die Strahlung aus der Säule gemessen wird, nimmt mit der Frequenz zu und strebt bei hohen Frequenzen gegen 90° . *P. Schulz.*

K. E. Fitzsimmons. Onset and corona studies with confocal paraboloids in air at atmospheric pressure. *Phys. Rev.* (2) **57**, 251, 1940, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. California; Washington State Coll.) Die Koronaentladung zwischen konfokalen Paraboloiden in trockener und feuchter Luft von Atmosphärendruck wurde oszillographiert. Die Spitze war positiv. Die Felder vor dem Einsatz lassen sich genau berechnen. In trockener Luft traten Stromfäden (streamer) vor den Durchbrüchen (bursts) bei kurzen Entladungsstrecken auf. Bei längeren ist es schwer zwischen beiden zu unterscheiden. In feuchter Luft treten stets vor den Stromfäden Durchbruchstöße (burstpulses) auf. Bei Spannungen, bei denen in trockener Luft die stetige Korona einsetzt, zeigt der Oszillograph eine schnelle Folge intensiver Stromfäden. Strommessungen ergeben einen ziemlich großen un stetigen Strom, der mit steigender Spannung plötzlich auf ein Minimum abfällt, wobei die Stromfäden verschwinden und die stetige Korona einsetzt. *Güntherschulze.*

Gerhard L. Weissler. The onset of positive point-to-plane corona in pure A, N_2 , H_2 and in dry air at 450 mm pressure. *Phys. Rev.* (2) **57**, 253, 1940, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Berkeley, Cal.) 2,5 cm Entladungsstrecke, Nadel von 0,4 mm Durchmesser, Ar, N_2 , H_2 höchster Reinheit in entgasten und abgeschmolzenen Gefäßen. In Ar und N_2 konnten bei geringen Spannungen Elektronenlawinen beobachtet werden. 300 V unterhalb der Einsatzspannung werden in Ar eigenartige Stöße ähnlich den von Trichel angegebenen beobachtet. Stromfäden (streamers) wurden in Ar nicht beobachtet. In N_2 war oberhalb des Einsatzes die Korona der in Ar ähnlich. Die Erscheinungen vor dem Einsatz waren von denen in Luft deutlich verschieden. Die Stromfäden waren seltener und kreuzten die Entladungsstrecke ohne zu zünden. Beim Einsatz verschwanden sie. H_2 ist Ar ähnlich. *Güntherschulze.*

A. A. Balandin, J. T. Eidus and E. M. Terentjeva. On the formation of butadiene (1,3), chloroprene and acetaldehyde by the action of high frequency electrical discharge upon acetylene and its mixtures with other substances. *C. R. Moskau (N. S.)* **27**, 343—347, 1940, Nr. 4. (Moscow, State Univ., Zelinsky Lab. Organ. Chem.) Es werden die chemischen Reaktionen, die durch hochfrequente Koronaentladungen in Acetylen und in Gemischen von Acetylen mit Wasserstoff und Äthylen sowie von Acetylen bei Gegenwart von Chlorwasserstoff und Wasser hervorgerufen werden, untersucht. Es wird hierbei ein Tesla-Transformator bei einer Wellenlänge von 385 m verwandt. Außer Glaselektroden werden auch Platin- und Kupferelektroden benutzt. Die Kondensationsreaktionen werden an Hand der Druckänderungen verfolgt. In dem erhaltenen Endgemisch bei der Polymerisation von Acetylen wird der Prozentsatz des gebildeten Butadiens festgestellt. Wie die Messungen zeigen, fördern Zusätze von Wasserstoff oder Äthylen die Reaktion. Metallische Elek-

troden, besonders Platinelektroden, wirken katalytisch. Im zweiten Teil der Arbeit wird nach den gleichen Methoden die Bildung von Chloropren und Acetaldehyd bei Gegenwart von Chlorwasserstoff und Wasser untersucht.

P. Schulz.

G. A. Gorodetzki. Die Bildung von Ozon und Stickstoffoxyden in Luft und ihre Wechselwirkung bei einigen elektrischen Entladungen. II. Journ. Chim. appl. (russ.) 12, 1637—1643, 1939. [Orig. russ.] Bei stillen Entladungen in Luft bildet sich vorwiegend Ozon, in O_2 eine erheblich größere Menge. Das Verhältnis N_2O_5/O_3 stellt sich in Luft auf etwa 0,02 ein. Bei Funkenentladungen in Luft überwiegt die Bildung von N-Oxyden, z. B. erhält man 611 γ NO und 1016 γ NO_2 je Liter, aus O_2 mit 2 % N_2 dagegen nur 61 γ NO und 124 γ NO_2 je Liter. Elektrolyt- O_2 liefert bei Funkenentladung geringe Mengen O_3 , nur etwa 2 % der bei stiller Entladung gebildeten Menge. Es wird bestätigt, daß N_2 unter normalen Bedingungen durch O_3 nicht oxydiert wird, dagegen werden N-Oxyde durch O_3 rasch und vollständig zu N_2O_5 oxydiert, so daß man aus der Gegenwart von NO und NO_2 im Gleichgewicht mit Luft auf die Abwesenheit von O_2 schließen kann. *R. K. Müller.

M. Sitnikov. The theory of the ion current in a magnetron as applied to the ion source. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1433—1452, 1938, Nr. 16. [Orig. russ.] [S. 2148.]

Houtermans.

N. E. Bradbury. Preferential and initial ionic recombination in gases. Journ. appl. Phys. 11, 267—273, 1940, Nr. 4. (Stanford Univ. Cal.) Der Verf. berechnet denjenigen Teil der Wiedervereinigung der in einer Röntgenionisierungskammer gebildeten Elektronen und Ionen, der sich vollzieht, ehe durch Diffusion die vollständige statistische Unordnung der Verteilung eingetreten ist. Er geht von der Änderung der Energieverteilung der Elektronen aus, während sie von ihrem „elterlichen“ Atom wegdiffundieren. Zusammen mit der Erkenntnis des Elektroneneinfangvorganges führt das zur räumlichen Verteilung der entstandenen negativen Ionen. Dabei wird die Wahrscheinlichkeit, daß das ursprüngliche Elektron sich vorzugsweise wieder mit dem Elternatom vereinigt, ebenso berücksichtigt, wie der gleiche Vorgang für das negative Ion. Ist nun noch der anfängliche Ionenabstand bekannt, so läßt sich die Wiedervereinigung bis zum Eintritt der Gleichgewichtsverteilung der Ionen berechnen. Die weitere Volumenwiedervereinigung kann dann nach den üblichen Verfahren berechnet werden.

Güntherschulze.

Heinz Fischer und Karl Werner. Elektronentemperaturen im negativen Glimmlicht. Naturwissensch. 28, 411, 1940, Nr. 26. (Darmstadt, T. H., Phys. Inst.) Die Elektronentemperaturen, die in H_2 , He und Ne im Druckgebiet von 0,2 bis 8 Torr bei Kathodenfällen von 200 bis 2000 V in einer Hohlkathode gemessen wurden, sind in einer Tabelle, seltsamerweise nicht in eV, sondern in $^{\circ}$ abs. zusammengestellt. Mit wenigen Ausnahmen hatten die Elektronen Maxwell-Verteilung. Der Kathodenfall hatte keinen Einfluß. Die Druckabhängigkeit war kleiner als in der positiven Säule, nur in He war der Druckeffekt merklich. Ebenso zeigte Neon einen beträchtlichen Einfluß der Stromdichte. Bei ihm stieg die Elektronentemperatur von $65 \cdot 10^3$ bei $0,4 \text{ mA/cm}^2$ auf $89 \cdot 10^3$ bei 6 mA/cm^2 . Mit dem Druck nahm die Temperatur bei Neon von $98 \cdot 10^3$ beim kleinsten auf $56 \cdot 10^3$ beim größten Druck ab. Bei H_2 lagen die Temperaturen zwischen $70 \cdot 10^3$ und $85 \cdot 10^3$ abs.

Güntherschulze.

Hans Stefan Stefaniak. Messung der Aufbauzeit von gaskonzentrierten Elektronenstrahlen. Ann. d. Phys. (5) 37, 541—556, 1940, Nr. 7. (München, T. H., Phys. Inst.) [S. 2155.]

P. Schulz.

L. Shinjanskij. Inversion phenomena in crystalline detectors at ultra-high frequencies. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 126,

1940, Nr. 1. [Orig. russ.] An einem Kristalldetektor wurde bei Wellenlängen von etwa 60 cm eine Umkehr des Gleichrichtereffekts an einigen Punkten eines Kristalldetektors beobachtet.

Houtermans.

A. Gubanov. Influence of the charge on the electron beam during secondary electron emission. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 161—167, 1940, Nr. 2. [Orig. russ.] Die elektrostatische Aufladung des Brennflecks beim Auftreffen eines Elektronenstrahls auf eine halbleitende Oberfläche wird unter Berücksichtigung der Sekundelektronenemission berechnet. Der Einfluß des von der Oberflächenladung herrührenden Feldes auf den Brennfleck selbst wird bestimmt.

Houtermans.

A. Kadyshevich. A theory of secondary electron emission from metals. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 930—943, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] Verf. behandelt die Sekundärelektronenemission von Metallen und untersucht die Rolle der freien Weglänge λ_1 des primären Elektrons und der freien Weglänge λ_2 der Sekundärelektronen. Die Sekundäremission wächst mit steigender Energie des Primärelektrons, erreicht bei $\lambda_1/\lambda_2 = 0,56$ ein Maximum und fällt für höhere Energien wieder ab, was mit den experimentellen Resultaten qualitativ in Einklang ist. Es wird ferner die Abhängigkeit der Sekundärelektronenemission vom Einfallswinkel des Primärstrahls, sowie die Energieverteilung der Sekundärelektronen sowie ihre Winkelverteilung berechnet.

Houtermans.

A. Vjatskin. A theory of secondary electron emission from metals. II. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 1049—1060, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] Verf. berechnet auf Grund der im ersten Teile gewonnenen Ergebnisse die Energieverteilung der Sekundärelektronen von Metallen in Abhängigkeit von der Energie und dem Einfallswinkel der Primärelektronen.

Houtermans.

E. Center. On the theory of secondary emission from semiconductors. Mém. Phys. Ukrain. (russ.) 8, 174, 1940, Nr. 2. (Kiev, Acad. Sci. Phys. Inst.) [Orig. ukrain.] Verf. untersucht unter Anwendung der Betheschen Formel für die Diffusion von schnellen Elektronen den Vorgang der Sekundärelektronenemission als Ionisation im Dielektrikum. Der Vergleich der Wirkungsquerschnitte bei einer Anregungsenergie von 0,5 bis 7 e-V zeigt, daß die gesamte halbleitende Schicht und nicht einzelne isolierte Zentren als Quelle der Sekundärelektronenemission anzusehen ist. Durch Aussonderung der langsamen Elektronengruppe, die keine unelastischen Stöße machen, mit Hilfe einer groben Rechnung wird gezeigt, daß die Sekundäremission im wesentlichen von langsamen Elektronen herrührt, wodurch auch der hohe Wert des Sekundäremissionskoeffizienten für Halbleiter bedingt wird.

Houtermans.

V. Lyaschenko. Polarization in copper oxide at low temperatures. Mém. Phys. Ukrain. (russ.) 8, 195, 1940, Nr. 2. (Kiev, Acad. Sci. Phys. Inst.) [Orig. ukrain.] Der Potentialsprung in einem Halbleiter (Kupferoxydul) wurde in Abhängigkeit von der angelegten äußeren Potentialdifferenz und von der Temperatur von -90°C bis zur Zimmertemperatur gemessen.

Houtermans.

Klaus Brüning. Die Rolle des Kupfers in der Wolfram-Kupfer-Barium-Kathode. Phys. ZS. 41, 285—290, 1940, Nr. 11/12. (Hamburg, Inst. angew. Phys.) Nach Versuchen von Langmuir und Kingdom findet Erniedrigung der Austrittsarbeit (und damit Erhöhung der Emission) von Wolfram-Kathoden durch Bedeckung mit monomolekularer Schicht von Caesium statt. Becker untersuchte das Verhalten der Austrittsarbeit bei der Adsorption von Barium auf Wolfram. Die Fremdatomschicht wird durch Aufdampfen aufgebracht.

Bei den Wolfram-Barium-Kathoden zeigt sich, daß die Bariumschiicht im Betriebe schon bei Temperaturen von 1000°K an langsam herunterdampft. Wird der Wolframfaden vor dem Aufdampfen von Barium verkupfert, dann verdampft Barium langsamer. Die Untersuchung der Wirkung des Kupfers bei der Verdampfungsverzögerung hat die Bildung einer Kupfer-Barium-Legierung ergeben, in welche das Barium nicht eingeht. Die Legierung haftet auf dem Wolframdraht besser als jeder ihrer Bestandteile.

Widemann.

S. Bellustin. Contribution to the theory of currents in a vacuum. II. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 840—856, 1939, Nr. 7. [Orig. russ.] Verf. behandelt die Potentialverteilung und Ausbildung der Raumladung beim Stromübergang zwischen langen coaxialen Zylindern, wobei auch in Erweiterung der Rechnungen von Langmuir der Fall berücksichtigt ist, daß die Elektronen die Kathode mit einer homogenen radialen Anfangsgeschwindigkeit verlassen und der Anfangswert des Feldes einen endlichen Wert hat. Die Lösung wird qualitativ charakterisiert, und es werden analytische Ausdrücke abgeleitet, die erlauben, die Verteilung des Potentials und der Raumladung, die Flugzeit der Elektronen und die statische Charakteristik zu berechnen. Für einige Einzelfälle sind diese berechnet. (Vgl. auch diese Ber. S. 896.)

Houtermans.

S. Bellustin. Contribution to the theory of currents in a vacuum. III. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 857—863, 1939, Nr. 7. [Orig. russ.] Verf. behandelt den Fall des Stromübergangs im Vakuum zwischen sphärischen Elektroden, analog dem vorher behandelten zylindrischen Fall (vgl. vorstehendes Ref.)

Houtermans.

M. Djachenko and M. Allenbach. Influence of absorbed gases on W and Pt thermoelectric emission at low temperatures. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 58—62, 1940, Nr. 1. [Orig. russ.] Mit Hilfe eines im gleichen Gefäß mit einem zu niedrigen Temperaturen geheizten Glühdraht angebrachten Geiger-Zählrohrs, in das die durch ein Feld beschleunigten thermisch emittierten Elektronen durch eine seitliche Öffnung eindringen können, wird im Temperaturintervall von 700 bis etwa 1000°C die Glühelektronenemission eines Wolfram- und eines Platindrahts in einer Wasserstoff- und Stickstoffatmosphäre gemessen. Dabei zeigt sich, daß die Gasbeladung die Austrittsarbeit der Elektronen ganz wesentlich herabsetzt, wobei die Kurven der Dushmanschen Formel folgen. Beim Wolfram finden die Verff. eine Austrittsarbeit von 2,87 eV in 50 mm Wasserstoff, statt der Vakuumaustrittsarbeit von 4,52 eV, während Platin statt 6,27 eV im Vakuum in Stickstoff von 50 mm Hg Druck 2,93 eV und in Wasserstoff 3,06 eV liefert.

Houtermans.

J. Terletzkij. Generalization of the theorem showing the impossibility of a classical interpretation of magnetism. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 796—797, 1939, Nr. 7. [Orig. russ.] In der klassischen Statistik wird der Satz von van Leeuwen, daß eine klassische Erklärung der Magnetisierung nicht möglich ist, da nach der klassischen Statistik das magnetische Moment eines Systems von Punktladungen beliebiger elektrischer Wechselwirkung in einem konstanten Magnetfelde verschwindet, gewöhnlich unter der Voraussetzung bewiesen, daß zwischen den Punkten keine magnetische Wechselwirkung existiert. Es wird gezeigt, daß diese letztere Voraussetzung fallen gelassen werden kann, also der genannte Satz auch für den Fall magnetischer Wechselwirkung gilt.

Houtermans.

A. Kuznecov. The magnetic properties of brass with admixture of iron. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 815—825, 1938, Nr. 9. [Orig. russ.] Die

magnetische Permeabilität und die Sättigungsmagnetisierung von Messing mit Zusatz von Eisen im Ausmaß von etwa 0,15 bis 1,2 % wird bei verschiedenem Zinkgehalt nach einer ballistischen Kompensationsmethode untersucht. Ferner wurde der Einfluß der thermischen Behandlung des Messings mit Eisengehalt auf seine magnetischen Eigenschaften untersucht.

Houtermans.

M. Grabovskij. The determination of the saturation magnetization and the saturation field of ferro-magnetic plates by the method of applying direct and alternating fields. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1206—1211, 1938, Nr. 13/14. [Orig. russ.] Es wird eine einfache, für Industrielaboratorien geeignete Schnellmethode zur Bestimmung der Sättigungsmagnetisierung von ferromagnetischen Materialien angegeben. Diese besteht darin, daß die Induktionswirkung eines Wechselstroms auf eine Probewicklung unter dem Einfluß eines magnetischen Wechselfeldes auf den Probekörper gemessen wird, bei gleichzeitiger Anwesenheit eines großen Magnetfeldes, das die Sättigungsmagnetisierung senkrecht zum Wechselfeld und zur Probespule bewirkt.

Houtermans.

D. Mash and P. Enushkov. On the problem of permeability of iron in high-frequency fields. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1986—1991, 1938, Nr. 22/23. [Orig. russ.] Nach der Methode von Diwilkowski und Filippow (Messung der Aufheizzeit einer im Hochfrequenzfeld befindlichen Eisenkugel bis zu bestimmter Temperatur) wurde für Wellenlängen von 4 bis 20 m und Feldamplituden von 0,7 bis 7 Gauß der Verlauf der Permeabilität mit der Wellenlänge gemessen, wobei sich ein linearer Anstieg ergab, sowie die Abhängigkeit von der Feldamplitude, wobei sich im Gegensatz zu Messungen anderer Autoren ein steiler Anstieg bei etwa 1,2 Gauß zeigte, dem ein langsamerer Abfall nach höheren Feldstärken folgt. Die Werte von μ ergaben sich unabhängig vom Kugelradius und wurden an „Armco“-Eisen durchgeführt, das bei 1000° C in Wasserstoff ausgeglüht war.

Houtermans.

D. Mash. New measurements of the magnetic permeability of iron in high frequency fields. Journ. techn. Phys. (russ.) 9, 339—342, 1939, Nr. 4. [Orig. russ.] Bei sehr hohen Frequenzen ($\lambda = 4,45$ m) wird die Permeabilität von „Armco“-Eisen in Abhängigkeit von der Feldstärkenamplitude nach der Methode von Diwilkowski und Filippow untersucht. In Übereinstimmung mit früheren Messungen des Verf. mit Enushkow (s. vorstehendes Ref.) wurde ein scharfer Anstieg der Permeabilität bei etwa 1,2 Gauß Feldstärke und ein langsamerer Abfall bei höheren Feldstärken gefunden.

Houtermans.

V. Rudnitzkij. On the ferromagnetic properties of alloys. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 63—66, 1940, Nr. 1. [Orig. russ.] Verf. versucht die Blochsche Methode der Behandlung des Ferromagnetismus auf Legierungen anzuwenden und diskutiert die Frage der Sättigungsmagnetisierung und ihrer Abhängigkeit vom Ordnungsgrad der Legierung. Er erhält die üblichen Formeln der Heisenbergschen Theorie, wobei an Stelle des wahren Austauschintegrals dessen Mittelwert tritt. Der Curie-Punkt wird durch diesen Mittelwert bestimmt und hängt daher vom Ordnungsgrad der Legierung ab. Die Resultate unterscheiden sich von denen von Bitter, dessen Theorie diskutiert wird.

Houtermans.

F. Kaner. Statistic method for computing magnetic susceptibility. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 67—82, 1940, Nr. 1. [Orig. russ.] Es wird eine statistische Methode entwickelt, die analog dem von Rickwood gewählten Weg zur Berechnung der statistischen Summe in binären Legierungen erlaubt, einige quantenmechanische Aufgaben der Störungstheorie zu lösen, wenn

es sich um ein stark entartetes System handelt. Die Methode gibt in solchen Fällen die Möglichkeit der statistischen Summenbildung des untersuchten Systems, ohne im einzelnen die für dieses System geltenden komplizierten Gleichungen zu lösen und dessen Eigenfunktionen zu kennen. Die Methode wird zur Berechnung der magnetischen Eigenschaften von ferromagnetischen Stoffen und nichtleitenden paramagnetischen Salzen angewendet. In beiden Fällen erhält man etwas genauere Ergebnisse als mittels der gewöhnlichen Heisenbergschen Theorie. So folgt im Gegensatz zu dieser das Vorhandensein von 2 Curie-Punkten und der zusätzlichen spezifischen Wärme oberhalb des Curie-Punktes. Ferner wird gezeigt, daß die für die Suszeptibilität χ paramagnetischer Körper gültige Formel $\chi = A/T + \Theta$, die für höhere Temperaturen gut bestätigt wird, für niedrige Temperaturen ($T < \Theta$) durch eine genauere zu ersetzen ist, wonach χ kleiner ist, als nach dieser Formel zu erwarten ist und bei verschwindender abs. Temperatur selbst gegen Null strebt.

Houtermans.

S. Vonsovskij. The simplest calculations for the problems of magnetic defectoscopy. I. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1453—1467, 1938, Nr. 16. [Orig. russ.] Zur mathematischen Behandlung der magnetischen Defektoskopie werden drei Fälle unterschieden. I. Die Permeabilität μ hängt nicht vom Feld ab, II. μ hängt eindeutig vom Feld ab, III. μ zeigt eine Hysterese, wobei praktisch allein die Fälle II und III interessieren, aus Gründen der mathematischen Schwierigkeiten aber in dem vorliegenden ersten Teil der Arbeit nur der Fall I behandelt wird. Es wird das durch eine Hohlstelle in einem homogenen unendlich ausgedehnten Magnetikum auftretende magnetische Dipolmoment sowie das Streufeld in einem homogenen magnetischen Halbraum berechnet, wenn sich an seiner ebenen Begrenzung ein Magnetpol und innerhalb des Halbraums im Magnetikum eine Hohlstelle befindet, ferner der Fall einer Hohlstelle in einem langen Zylinder mit kreisförmigem und rechteckigem Querschnitt.

Houtermans.

S. Vonsovskij. The energy of magnetic anisotropy and the critical field of a ferromagnetic substance, cooled in a magnetic field. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 702—707, 1939, Nr. 6. [Orig. russ.] Auf Grund der von Bosort gegebenen Theorie wird die Energie der bei Kühlung von ferromagnetischen Stoffen in Magnetfeldern auftretenden magnetischen Anisotropie berechnet, die zu den bekannten Änderungen der magnetischen Eigenschaften durch Kühlung vom Curie-Punkt an in einem Magnetfelde führt. Dabei treten Unterschiede auf, je nachdem ob es sich um ein schwaches Magnetfeld (Inversionsteil der Magnetisierungskurve) oder um ein starkes Feld handelt. Außerdem wird der Einfluß der Kühlung im Magnetfeld auf die Größe des kritischen Feldes gegeben. Der Grundgedanke der Theorie ist es, die erwähnten Einflüsse auf die durch Magnetostraktion beim Erkalten im Magnetfelde und nachheriger Fortnahme des Feldes auftretenden inneren Spannungen im Ferromagnetikum zurückzuführen.

Houtermans.

J. H. van Vleck. Paramagnetic relaxation times for titanium and chrome alum. Phys. Rev. (2) 57, 426—447, 1940, Nr. 5. (Cambridge, Mass., Harvard Univ.) Für Titan- und Chromalaun werden die Relaxationszeiten für die Spin-Gitterkopplung auf der Grundlage eines Modells berechnet, das sich durch Kombination der thermodynamischen Theorie von Casimir und du Pré mit der Behandlung der Normalschwingungen einer Gruppe $X \cdot 6H_2O$ (X enthält eine unvollständige Schale) in einer früheren Arbeit des Verf. ergibt. Die Rechnung berücksichtigt die Prozesse erster und zweiter Ordnung. Die Prozesse erster Ordnung (auch direkte Prozesse genannt) spielen in tiefen Temperaturen allein eine Rolle; sie bestehen in der Absorption eines Energiequants der Gitterschwingungen

durch das Spinsystem oder in der Abgabe eines solchen an die Gitterschwingungen. Die Prozesse zweiter Ordnung (auch Raman-Prozesse genannt wegen ihrer Analogie zur inkohärenten Streuung in der Optik) überwiegen in hohen Temperaturen (Temperatur der flüssigen Luft); bei ihnen wird ein Energiequant einer Frequenz absorbiert, gleichzeitig ein solches einer anderen Frequenz emittiert. Die Abwesenheit der Dispersion in Titan-Alaun läßt sich so bei der Temperatur der flüssigen Luft verstehen, aber nicht bei Helium-Temperatur, es sei denn, daß die nächsten angeregten Zustände unwahrscheinlich tief liegen. Übereinstimmung zwischen den berechneten und gemessenen Größenordnungen für die Relaxationszeit ist in Chromalaun vorhanden. In Übereinstimmung mit dem Experiment ergeben die Rechnungen, daß bei der Temperatur der flüssigen Luft die Relaxationszeit τ bei Anlegen eines konstanten Magnetfeldes H_0 zunimmt und von der Richtung von H_0 unabhängig ist. Die berechnete Zunahme ist aber nicht groß genug. Bei Helium-Temperatur ist τ theoretisch nicht isotrop und $d\tau/dH_0$ hat das falsche Vorzeichen, wenigstens solange man mit dem Debyeschen Schwingungsspektrum für die Gitterschwingungen rechnet. Die Rechnungen lassen sich qualitativ auch auf Eisen anwenden.

Meixner.

A. Kaufmann, F. Bitter, S. Pan and C. Starr. Magnetization at low temperatures of copper containing 0.7 percent iron. Phys. Rev. (2) 57, 569. 1940, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Massachusetts Inst. Technol.) Frühere Messungen an Cu + 0.7 % Fe hatten gezeigt, daß die Suszeptibilität dieser Legierung nach Abschreckung zu einer festen Lösung bei hohen Temperaturen einem Curie-Weiss-Gesetz folgt, wobei die Curie-Temperatur bei 150° abs. zu erwarten wäre. Neuere Beobachtungen bis hinab zu 20° abs. zeigen indessen, daß kein Ferromagnetismus auftritt, daß aber die Magnetisierung nicht mehr länger dem angewandten Feld proportional bleibt. Diese Verhältnisse müssen noch durch weitere Messungen aufgeklärt werden; inzwischen soll betont werden, daß diese Legierung so verdünnt ist, daß 95 % aller Eisenatome nur Kupferatome als nächste Nachbarn haben und die restlichen 5 % in Paaren von Cu-Atomen umgeben werden, ferner darauf, daß keine Sättigungseffekte der beobachteten Größe in einer rein paramagnetischen Lösung bei 20° abs. in einem Feld von 30 000 Gauß zu erwarten sind. Eine weitere Eigentümlichkeit besteht darin, daß nach der Alterung dieser Legierung das Präzipitat unmagnetisch ist, wahrscheinlich γ -Eisen, daß aber gleich beim Beginn der Alterung, lange ehe eine merkliche Präzipitierung auftritt, die Suszeptibilität zunächst etwa um den Faktor 2 anwächst und dann auf einen sehr niedrigen Wert absinkt. Diese Legierung hat nie das Auftreten einer ferromagnetischen Komponente gezeigt, wenn sie nicht gründlich gealtert und dann kalt verformt wurde, um das Präzipitat in α -Eisen umzuwandeln.

Justi.

S. Shalyt. Magnetic properties of certain paramagnetic salts. II. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 1073—1077, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] Verf. gibt weitere Resultate der Messung der magnetischen Konstanten einiger Salze (FeCl_2 , CoJ_2 , CrCl_3 , FeJ_2 , CoCl_2). Das Verhalten von CrCl_3 sich durch Übergang in den ferromagnetischen Zustand erklären, da die Kurven der Abhängigkeit der Suszeptibilität vom Feld und von der Temperatur in der Nähe des Curie-Punktes an die analogen Kurven gewöhnlicher Ferromagnetika erinnern. Das gegenüber dem CoCl_2 , FeCl_2 und CoJ_2 verschiedene Verhalten von CrCl_3 erklärt Verf. dadurch, daß bei diesem die magnetischen Eigenschaften nur durch den Elektronenspin bedingt sind, wofür auch der von Sucksmith gefundene Landé'sche g -Faktor 2 spricht. Verf. hält es für möglich, das Verhalten der Salze der genannten Gruppe durch „Einfrieren“ des Bahnmoments der Metall-

ionen im elektrischen Felde des Kristalls erklären zu können, wie es von Stoner vorgeschlagen wurde, wobei die Wirksamkeit des elektrischen Feldes von der Temperatur abhängt. *Houtermans.*

W. Jackel. Die Magnetspulverprüfung. Gießerei 27, 262—265, 1940, Nr. 14. (Berlin-Siemensstadt.) [S. 2175.] *Leon.*

G. I. Axenow und P. I. Kondratjew. Magnetische Bestimmungsmethode der Eignung von Stahlblech zum Tiefziehen. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 1271—1278, 1938, Nr. 11. [Orig. russ.] [S. 2175.] *Houtermans.*

V. Rudnitzkij. The Hall effect in ordered and unordered solid solutions. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 1069—1072, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] Verf. betrachtet die Erzeugung von zusätzlichen Brillouinschen Zonen beim Übergang vom ungeordneten zum geordneten Zustand einer festen Lösung. Durch Erzeugung zusätzlicher Zonen erklärt sich die vom Verf. beobachtete Änderung der Konstante des Halleffekts an der Legierung Cu_3Au beim Übergang vom ungeordneten zum geordneten Zustand. *Houtermans.*

V. Ginzburg. On the exclusion of the longitudinal magnetic field from the Hamilton function. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 981—983, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] Die Separierung des elektromagnetischen Feldes in einen longitudinalen und einen transversalen Anteil wird mit Hilfe einer Eichtransformation vorgenommen. Dabei stellt sich die Energie des Feldes ohne weitere Rechnungen als Summe der momentanen Coulombschen Wechselwirkungsenergie und der Energie des Transversalfeldes dar, und das longitudinale Feld geht nicht in die Hamilton-Funktion ein. *Houtermans.*

W. Wenke. Die Instabilität linearer und nichtlinearer Schwingungen (Mitnahmeschwingungen). Hochfrequenztechn. u. Elektroak. 55, 94—101, 109—120, 1940, Nr. 3 u. 4; auch Dissert. Fac. allgem. Wiss. T. H. Breslau 1939. [S. 2120.] *H. Schaefer.*

S. Rytov. The calculation of the skin-effect by means of the perturbation method. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 180—189, 1940, Nr. 2. (Orig. russ.) Es wird eine Methode zur Berechnung des Skin-effekts angegeben, die eine Störungsrechnung darstellt und auf der Berechnung des Feldes an der Oberfläche eines idealen Leiters gleicher Form und Ausdehnung wie der reale Leiter beruht. In nullter Näherung erhält man für die im Leiter frei werdende Wärme einen einfachen Ausdruck in Form eines Oberflächenintegrals. Das Problem wird für den Fall eines von einer unendlichen Halbebene begrenzten Leiters gelöst. Es werden die Bedingungen angegeben, unter welchen es gestattet ist, sich auf die nullte Näherung zu beschränken, und es wird die Lösung für den allgemeinen Fall eines inhomogenen Leiters gegeben. *Houtermans.*

S. Rytov. On the attenuation of electromagnetic waves in tubes. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 176—179, 1940, Nr. 2. (Orig. russ.) Es wird eine einfache Formel gegeben, die es gestattet, die in einem Leiter endlicher Leitfähigkeit in einem Hochfrequenzfelde entwickelte Wärmemenge aus der Tangentialkomponente des Magnetfeldes an der Oberfläche eines idealen Leiters der gleichen Form und Ausdehnung wie der endliche Leiter zu berechnen. *Houtermans.*

S. M. Rytov. On the attenuation of electromagnetic waves in tubes. Journ. Phys. USSR. 2, 187—190, 1940, Nr. 2. (Moscov, Acad. Sci. Lebedev Phys. Inst.) Im Zusammenhang mit der Ultrakurzwellentechnik hat die Frage der Fortpflanzung elektromagnetischer Wellen in Metallröhren erhöhte Bedeutung gewonnen. Da die bisherigen Berechnungen recht umständlich sind, führt Verf. zur

Vereinfachung die Bedingungen ein, daß die Wände unendlich große Leitfähigkeit haben und ferner die Eindringtiefe der Wellen in die Wand im Verhältnis zu der Wandkrümmung zu vernachlässigen sei. Die vereinfachten Rechnungen führen auf das gleiche Resultat wie die früheren (vgl. L. J. Chu und W. L. Barrow, diese Ber. 20, 1633, 1939; L. J. Chu diese Ber. 20, 1740, 1939). In einer späteren Arbeit wird gezeigt werden, daß eine allgemeinere und strengere Berechnung des Skineffekts mit Hilfe der Störungstheorie zu denselben Ergebnissen führt. *R. Jaeger.*

L. G. H. Huxley and F. W. Bennett. The propagation of electromagnetic waves in an atmosphere containing free electrons. Phil. Mag. (7) 29, 313—329, 1940, Nr. 195. (Leicester, Univ. Coll.) [S. 2229.] *Bechert.*

H. H. Meinke. Untersuchungen über die Kapazitätsverhältnisse von Paaren und Sternvierern in Fernsprechkabeln. Mitt. Forsch.-Anst. Gutehoffnungshütte 8, 60—70, 1940, Nr. 3. (Hannover, Hackethal-Werke.) Veranlaßt wurden die Untersuchungen durch die Aufgabe, die Anordnung einer bestimmten Zahl von Leitern in einem gegebenen Querschnitt zu suchen, die ein Minimum der Betriebskapazitäten ergibt. Die Untersuchungen sind z. T. theoretischer, z. T. experimenteller Art. Die Ergebnisse gestatten, die Betriebs- und Teilkapazitäten einiger einfacher Fernsprechkabelformen an Hand einfacher Formeln mit befriedigender Genauigkeit zu berechnen. Dabei wird ein homogenes Dielektrikum vorausgesetzt. Die Formeln gelten für Luft als Dielektrikum mit 2 % Genauigkeit. Die Messungen wurden an vergrößerten Modellen mit genauer Bemessung der Querschnitte in der Wechselstrombrücke durchgeführt. Die untersuchten und berechneten Kabelformen sind die konzentrische und exzentrische Leitung, wobei die Meßmethode näher erläutert und an Hand bekannter Formeln nachgeprüft wird, ferner die Zweidrahtleitung und der Sternvierer ohne Umgebung, dann Zweidrahtleitung und Sternvierer im zylindrischen Schirm. Anschließend werden Teile aus vielpaarigen Kabeln betrachtet und die Kapazitäten eines Sternvierers erhalten, der in gewisser regelmäßiger Weise von Sternvierern umgeben ist. Zum Schluß werden Ansätze für Zweidrahtleitungen und Sternvierer mitgeteilt, wenn diese in ein zylindrisches Dielektrikum eingebettet sind. Die Ergebnisse sind in einer Reihe möglichst einfacher Formeln und Kurven zusammengestellt, die die Planung von Fernsprechkabeln und die Auswertung von Meßergebnissen erleichtern. *Hohle.*

Hans Heinrich Meinke. Untersuchungen über die Kapazitäten von Paaren und Sternvierern in Fernsprechkabeln. Elektr. Nachr.-Techn. 17, 86—91, 1940, Nr. 4. (Hannover, Hackethal-Werke, Phys. Lab.) Der Inhalt der Arbeit deckt sich zum größten Teil mit den vorstehend besprochenen Untersuchungen über die Kapazitätsverhältnisse von Paaren und Sternvierern in Fernsprechkabeln: Meßmethode, Paare und Sternvierer im freien Raum- und mit zylindrischem Schirm, der Sternvierer im vielpaarigen Kabel. *Hohle.*

N. Miroljubov. On the disturbances arising in the lines of communication due to their crossing with the transmission lines. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1340—1346, 1938, Nr. 15. (Orig. russ.) Das Problem der Störung von elektrischen Kommunikationsleitungen durch sie kreuzende Energieübertragungsleitungen wird mit einer neuen Methode berechnet, die die elektrostatische Induktion mittels Operatoren berechnet und die gleichen Resultate liefert, wie die Brechung nach den elektrostatischen Maxwell'schen Gleichungen. *Houtermans.*

Otto v. Auwers. Geometrische Theorie des Krarupleiters. I. Die Längskomponente der Induktion. Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken

19, 32—47, 1940, Nr. 2. Anknüpfend an einer in der bisherigen Literatur über die „Schraubenstruktur des Magnetfelds in Krarupleitern“ vorhandene Lücke der Beweisführung wird die Frage aufgeworfen, ob ein Krarupleiter wirklich ein Magnetfeld mit Schraubenstruktur haben kann. Anschließend wird ein indirekter und direkter Beweis für das notwendige Vorhandensein einer Längskomponente der Induktion gegeben und diese durch den Versuch nachgewiesen. (Zusammenf. d. Verf.) *Dede.*

Otto v. Auwers. Geometrische Theorie des Krarupleiters. II. Die Beseitigung der Längskomponente der Induktion bei zweilagigen Krarupleitern. Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken 19, 48—56, 1940, Nr. 2. (Siemensstadt, S. & H.) Es werden drei verschiedene Wege zur quantitativen Beseitigung der Längskomponente der Induktion von Krarupkabeln in analytisch geschlossenen Formen angegeben und die gewonnenen Ergebnisse graphisch in Abhängigkeit von der Drahtdicke, der Bandbreite und Banddicke dargestellt und durch einige Versuche belegt. (Zusammenf. d. Verf.) *Dede.*

M. Stöhr. Allgemeine Berechnungsgrundlagen von Stromrichtermotoren und Taktgebermaschinen von Wechselrichtern. Arch. f. Elektrot. 34, 339—358, 1940, Nr. 6; auch Teil III Habilit. Schr. T. H. Berlin, 1939. (Berlin.) In Ergänzung früherer Veröffentlichungen über die Berechnung von Stromrichtermotoren wird jetzt der in Wirklichkeit immer vorkommende allgemeine Fall angenommen, daß der Motor neben der Ständerstreuung auch eine Dämpferwicklung mit endlicher Streuung besitzt. Die Berechnungsunterlagen werden zunächst für die beiden Sonderfälle gewonnen, daß entweder nur Ständer- oder nur Dämpferstreuung vorhanden ist. Der Vergleich dieser beiden Grenzfälle gibt dann ohne Schwierigkeiten auch die Lösung für den allgemeinen Fall. Es zeigt sich, daß die Dämpferstreuung den Kommutierungsvorgang nicht im selben Maße verzögert wie eine gleich große Ständerstreuung. Schließlich wird noch die Berechnung von Stromrichtermotoren und Taktgebermaschinen durch die Verwendung der Vektordarstellung den üblichen Berechnungsmethoden der Wechselstrommaschinen angeglichen. *Hohle.*

Werner Knaack. Berechnung der Streuspannung bei doppelkonzentrischer Wicklungsanordnung. Arch. f. Elektrot. 34, 358—362, 1940, Nr. 6. (Mannheim.) In einer früheren Arbeit (s. diese Ber. 19, 2298, 1938) wurden die Streuungsverhältnisse für eine sogenannte unterteilte einfachkonzentrische Wicklung untersucht. Das dabei angewendete Rechenverfahren wird nun für doppelkonzentrische Wicklungen benutzt. Es zeigt sich, daß die Berechnung der Streuspannung einer doppelkonzentrischen Wickelanordnung nur einen Sonderfall derjenigen einer einfachkonzentrischen unterteilten Wicklung darstellt und daß in vielen Fällen die Rechnung nach den angegebenen Verfahren übersichtlicher und einfacher wird. *Hohle.*

Umstellvorschriften für Transformatoren. Elektrot. ZS. 61, 344, 1940, Nr. 15. (VDE-Ausschuß f. Transformatoren.) In den neuen Vorschriften sind die Grenzwärmungen wie folgt geändert: Für Wicklungen mit Isolierung nach Klasse B für Trockentransformatoren 95° mit Ausnahme von Lackdrahtwicklungen, für den Eisenkern bei Trockentransformatoren, deren Wicklungen nach Klasse B (ausgenommen Lackdraht) isoliert sind, 95°. Entsprechend gelten für Trockentransformatoren auch die Wicklungsprüfungen nach Tafel VII der genannten Vorschriften. *Pfeistorf.*

Regeln für Transformatoren. Elektrot. ZS. 61, 583—590, 1940, Nr. 26. Veröffentlichung der vom VDE-Ausschuß für Transformatoren neu bearbeiteten

und von dem Vorsitzenden des VDE genehmigten Fassung der Regeln für Transformatoren (VDE 0532/VI.40). Die Regeln gelten für Transformatoren und Drosselspulen, deren Herstellung nach dem 1. Juli 1940 begonnen wird. *Hohle.*

Geza von Boleman. Schlupfmesser mit einer einzigen Stroboskopscheibe. Elektrot. ZS. 61, 673—674, 1940, Nr. 29. (Sopron.) Zur Bestimmung des Schlupfs bei Synchronmotoren wird nach Wagner die Welle des Motors auf 150 U./min untersetzt. 11 stroboskopische Scheiben mit 40 bis 50 Streifen können auf diese Welle gesetzt werden. Nach der Anzahl der pro Minute vor einer Marke anscheinend vorbeilaufenden Streifen kann nach einer Formel der Schlupfungsgrad bestimmt werden. Verf. vereinigt diese 11 Scheiben dadurch in einer, daß er in 11 konzentrischen Ringen auf einer Scheibe die 40 bis 50 Streifen pro Umfang unterbringt. Dadurch wird die Messung weniger umständlich. *Kühne.*

W. F. Skeats and W. R. Saylor. High-capacity „hydro-blast“ circuit breaker for central-station service. Electr. Eng. 59, Trans. S. 111—114, 1940, Nr. 2. (Gen. Electr. Co. Philadelphia, Pa.) Es wird der Wasser- oder Expansionsschalter in seiner Entwicklung bis zu Schaltleistungen von 1 500 000 kVA bei 15 000 Volt beschrieben. Einige Oszillogramme über ausgeführte Abschaltversuche. *Pfesterf.*

W. Bergmann. Rückstromrelais Form GR für Gleichstrom (Primärrelais). AEG.-Mitt. 1940, S. 124—125, Nr. 5/6. Ein neues Rückstromrelais für Gleichstrom wird beschrieben, das überall da am Platze ist, wo Rückströme unter kurzschlußartigen Erscheinungen, wie z. B. bei Gleichrichtern und Umformern auftreten können. Das Relais wird als Primärrelais für Ströme von 30 bis 4000 A ausgeführt. Der Strom wirkt auf einen Eisenkreis, der sich gabelt und an beiden Kernen eine Spannungswicklung trägt. Zwischen diesen Kernen befindet sich der bewegliche Anker, der sich je nach der Stromrichtung bei fremderregter Spannungswicklung an den einen oder anderen Kern anlegt. Die Ansprechwerte werden mitgeteilt und zwei Ausführungsformen beschrieben, die selbststättige, bei der der Anker nach vorangegangenen Rückstrom unter Einwirkung einer Feder in die Ausgangslage zurückgeht, und die halb selbststättige Einstellung, bei der der Anker erst unter Einwirkung eines Vorwärtsstromes in die Ausgangslage zurückgeht. *Hohle.*

Umstell-Vorschriften für isolierte Leitungen in Starkstromanlagen. Elektrot. ZS. 61, 569, 1940, Nr. 25. *Dede.*

E. L. Harder, P. O. Langguth and C. A. Woods jr. Transient and steady-state performance of potential devices. Electr. Eng. 59, Trans. S. 91—99, 1940, Nr. 2. (Westinghouse Electr. Manuf. Co. East Pittsburgh Pa.) Der Artikel berichtet über eine Reihe von Untersuchungen der Einschwingvorgänge und Gleichgewichtszustände von Schaltungsanordnungen, die es gestatten, aus Hochspannungsleitungen Leistung bei Niederspannung zu entnehmen. Bei diesen Einrichtungen liegt zwischen Hochspannungsleitung und Erde eine Kapazitätskette, von welcher die Teilspannung an der mit Erde verbundenen Kapazität abgegriffen wird. Diese Spannung wird einem Transformator zugeführt, an dessen Ausgang eine nichtgeerdete Normalspannung von 66,5 oder 115 Volt entsteht. Durch Einführung von Zwischentransformatoren lassen sich die Anordnungen auch für gleichzeitig verschiedene Ausgangsspannungen einrichten. Werden die Hochspannungsleitungen auch für leitungsgerichtete Hochfrequenztelephonie ausgenutzt, so gewährleisten entsprechende Verdrosselungen den störungsfreien Betrieb dieser Anlagen. Außerdem sind Regeldrosseln und -kapazitäten zur Korrektur der Phasenlage bei wechselnden Belastungen vorgesehen. Als Vorteil der Anordnungen werden rela-

tive Einfachheit, große Genauigkeit und niedere Kosten angegeben. — Der eingeschwungene Zustand bei diesen Schaltungen läßt sich leicht an Hand von Ersatzschaltungen betrachten, wie es an einem einfachen Beispiel dargestellt wird. Es werden Vektordiagramme gezeigt, die aus den Ersatzbildern gewonnen wurden, und die für verschiedenartige Belastungen und Phasenwinkel gelten. Die Möglichkeit der Niederspannungsentnahme von Mehrphasensystemen wird an einer typischen 3-Phasen-Sternschaltung gezeigt. Nach der Methode symmetrischer Komponenten läßt sich der Gleichgewichtszustand auch hier über entsprechende Ersatzbilder leicht rechnerisch erfassen. — Die Verf. gehen dann auf die Theorie der Einschwingvorgänge in derartigen Schaltungen ein. Das Ersatzbild des einfachen Kreises mit angeschalteter Belastung stellt eine Serienschaltung von Ohmschem Widerstand, Induktivität und Kapazität dar. Für den nichtschwingenden ($R^2 > 4 L/C$) und schwingenden ($R^2 < 4 L/C$) Fall werden Zeitkonstanten, Strom- und Spannungswerte im Lastkreis usw. berechnet. Die experimentellen Untersuchungen über solche kapazitiven Spannungsteilerschaltungen werden durch eine Reihe von Oszillogrammen und Tabellen wiedergegeben, die die Einschwingvorgänge bei wechselnder Belastung und verschiedenen Leistungsfaktoren kennzeichnen. Die Oszillogramme beziehen sich auf Leitungssysteme mit Spannungen von 230, 138 und 161 kV bei einer Frequenz von 60 Hertz. *Scheddin.*

W. Reitze und B. Müller. Schweißen mit der Schlauchelektrode. Elektroschweißung 11, 63—66, 1940, Nr. 4. (Duisburg; Düren.) [S. 2135.]

R. Müller-Börner. Neue Erkenntnisse beim Bau von Pressen für die Schweißelektroden-Umhüllung. Elektroschweißung 11, 97—99, 1940, Nr. 6. (Berlin-Grunewald.) [S. 2135.]

A. W. Isermann. Das Glühen von Schweißnähten im Rohrleitungsbau. Elektroschweißung 11, 99—102, 1940, Nr. 6. (Düsseldorf.) [S. 2136.]

E. v. Rajakovich und E. Blohm. Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit beim Punktschweißen von Leichtmetallen. ZS. d. Ver. d. Ing. 84, 555—560, 1940, Nr. 31. (Berlin-Borsigwalde.) [S. 2136.] *Leon.*

A. F. Joffe and B. M. Hochberg. Electrostatic generator. Journ. Phys. USSR. 2, 243—252, 1940, Nr. 3. (Leningrad, Acad. Sci., Phys.-Techn. Inst.) Zehn elektrostatische Generatoren von 1 bis zu 4 m Höhe wurden für die Untersuchung gebaut, die nach der Entwicklung der Theorie des elektrostatischen Generators unter optimalen Bedingungen arbeiten. Untersucht wurden einrotorige und mehrrotorige Generatoren und schließlich Mehrscheiben-Generatoren. Folgende Vergleichsdaten werden aufgeführt: Van de Graaff 4000 kV, 2 mA, $8 \cdot 10^{-4}$ kW/m³, Verff. 1000 kV, 0,1 mA, $5 \cdot 10^{-3}$ kW/m³, van de Graaff unter Druck 5000 kV, 2 mA, $5 \cdot 10^{-2}$ kW/m³. Die Leistung je Kubikmeter Raumbedarf eines erst berechneten und noch nicht ausgeführten mehrrotorigen Generators soll 2 kW/m³, die eines Mehrscheibengenerators etwa 100 kW/m³ betragen. *Pfejstorf.*

Leitsätze für die Nebel- und Verschmutzungsprüfung von Freiluft-Hochspannungsisolatoren VDE 0448. Elektrot. ZS. 61, 569—570, 1940, Nr. 25. *Dede.*

W. Rabus und H. Hattendorff. Überspannungsschutz durch SAW- und Hartgasableiter. AEG-Mitt. 1940, S. 121—123, Nr. 5/6. Beschreibung der Wirkungsweise von Überspannungsableitern mit spannungsabhängigem Widerstand und des Hartgasschalters mit Funkenstrecke (expulsion protective gap). Der Hartgasschalter besteht aus einem Rohr, in das von der oberen offenen Seite eine Stiftelektrode eintaucht, während an der unteren Ausblaseöffnung eine ringförmige Elektrode angebracht ist. Durch den Überschlag im Inneren des Rohres (aus

Vulkanfaser oder anderen Kunststoffen) werden aus seinen Wandungen Gase frei, die unter Überdruck nach unten ausblasen und den Lichtbogen bei einem Nulldurchgang unterbrechen, wobei auch der Stromübergang an der freien vorgeschalteten Luftstrecke aufhört. Der Schutzwert der Hartgasableiter ist kleiner als der der entsprechenden SAW-Ableiter.

Pfesterf.

Werner Weber und Max Pfeiffer. Bedeutung der Glasurfarbe von Freiluftisolatoren für die Überschlagsgefahr. *Elektrot. ZS.* **61**, 561—564, 1940, Nr. 25. (Berlin, Siemens-Schuckert-Werke.) Die beobachteten Sonnenaufgangsüberschläge werden auf Tau- oder Nebelniederschlag auf verschmutzte Isolatoren zurückgeführt, der dadurch entsteht, daß die Temperatur des Porzellans hinter der der Umgebung zurückbleibt. Da die von einem Körper durch Strahlung aufgenommene Wärme von seiner Oberflächenbeschaffenheit und auch von seiner Farbe abhängt, wurden Versuche über den Einfluß der Farbwirkung auf die Porzellanerwärmung durch Bestrahlung ausgeführt. Der Erwärmungsverlauf von acht verschiedenfarbigen Porzellankörpern ist graphisch wiedergegeben, ferner der Temperaturverlauf in 100 mm dicken Porzellankörpern in Abhängigkeit von der Zeit. Auf Grund der Messungen ergibt sich, daß für die Erwärmung des Körpers bei Sonnenbestrahlung nur die von ihm absorbierte Strahlungswärme und damit die Glasurfarbe ausschlaggebend ist. Isolatoren mit dunkler Glasurfarbe erwärmen sich schneller und sind nicht so heftig dem Tauniederschlag ausgesetzt.

Pfesterf.

J. H. Hagenguth. Lightning recording instruments. Part I. *Gen. Electr. Rev.* **43**, 195—201, 1940, Nr. 5. (Pittsfield Works.) [S. 2231.]

Volker Fritsch. Zur Frage des Widerstandes von Blitzableitern in gebirgigem Gelände. *Elektrot. ZS.* **61**, 739—741, 1940, Nr. 32. (Brünn.) [S. 2231.]

Pfesterf.

Volker Fritsch. Die Anlage von Erdern und die Messung ihres Widerstandes. *Elektr. Nachr.-Techn.* **17**, 77—85, 1940, Nr. 4. (Brünn.) [S. 2231.]

Hohle.

Lloyd F. Hunt and J. H. Vivian. Sensitive ground protection for radial distribution feeders. *Electr. Eng.* **59**, Trans. S. 84—87, 1940, Nr. 2. (Edison Co. Los Angeles, Cal.) [S. 2232.]

Scheddin.

W. C. Hahn. Wave energy and transconductance of velocity-modulated electron beams. *Gen. Electr. Rev.* **42**, 497—502, 1939, Nr. 11. [S. 2156.]

H. Schaefer.

W. L. Barrow and Carl Shulman. Multiunit electromagnetic horns. *Proc. Inst. Radio Eng.* **28**, 130—136, 1940, Nr. 3. (Cambridge, Mass. Inst. Technol.) Es wird zunächst die Richtcharakteristik eines einzelnen pyramidenförmigen Strahlers (elektromagnetischen Horns) für kurze elektromagnetische Wellen, insbesondere Zentimeterwellen, angegeben. Es wird ferner die Richtcharakteristik einer ebenen Gruppe von derartigen Hörnern rechnerisch bestimmt. Zur experimentellen Nachprüfung werden die Richtcharakteristiken eines einzelnen Horns sowie aus zwei oder vier derartigen pyramidenförmigen Strahlern bestehender Gruppen durch Neigen eines in gewissem Abstand aufgestellten gleichen Empfängers für 8,3 cm-Wellen bestimmt.

Johannesson.

William M. Preston. The origin of radio fade-outs and the absorption coefficient of gases for light of wave-length 1215.7 Å. *Phys. Rev.* (2) **57**, 887—894, 1940, Nr. 10. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Res. Lab. Phys.) [S. 2248.]

Ritschl.

J. G. Brainerd. Note on modulation. Proc. Inst. Radio Eng. 28, 136—139, 1940, Nr. 3. (Philadelphia, Penns. Univ., Moore School Electr. Eng.) Es wird gezeigt, daß die gewöhnliche nichtperiodische Lösung der Gleichung $d^2 y/dt^2 + \varepsilon(1 + k \cos t)y = 0$ im stabilen Fall stets als eine Welle gedeutet werden kann, die gleichzeitig einer Phasen- und einer Amplitudenmodulation unterliegt.

Johannesson.

Ernst Norrman. Tuning fork stabilization. Electronics 13, 15—17, 1940, Nr. 1. Es werden verschiedene Verbesserungen an einem Stimmgabelfrequenzstabilisator mitgeteilt. Zunächst wird der Temperaturkoeffizient der Stimmgabel durch thermische Behandlung (Erzielen einer bestimmten Anlauffarbe) annähernd zu Null gemacht. Ferner ist ein Erregerschwingkreis für die Stimmgabel entwickelt worden, der der Stimmgabel eine konstante Energie zuführt. Der Einfluß des Luftdrucks und der Verdrehung des Apparates aus der horizontalen Lage sowie Alterungserscheinungen werden untersucht. Stroboskopische Kontrollmaßnahmen werden mitgeteilt.

Johannesson.

F. A. Polkinghorn †. A single-sideband music receiving system for commercial operation on transatlantic radiotelephone circuits. Proc. Inst. Radio Eng. 28, 157—170, 1940, Nr. 4. (New York, Bell Teleph. Lab.)

Dede.

E. Kettel. Nichtlineare Verzerrungen in Verstärkerröhren und Niederfrequenztransformatoren. Telefunken-Röhre 1940, S. 1—32, Nr. 18. Verf. gibt zunächst eine Definition von linearen und nichtlinearen Stromsystemen. Es sollen die Verzerrungen an nichtlinearen Systemen behandelt werden. Es werden dann die beiden Verzerrungsmaße, Klirrfaktor und Modulationsfaktor, und die zwischen ihnen unter bestimmten Umständen bestehenden Zusammenhänge erklärt. Es folgt eine Behandlung der in Röhrenverstärkern auftretenden Röhren- (Trioden und Pentoden) Verzerrungen, und zwar sowohl die hochfrequenten (Modulationsverzerrungen, Kreuz- und Brummodulation), als auch die infolge von Drosseln und Transformatoren noch zusätzlich erscheinenden niederfrequenten. Am Schluß gibt Verf. als Beispiel die Durchrechnung der an einem einfachen und einem Gegentaktverstärker zu erwartenden nichtlinearen Verzerrungen.

Kühne.

A. Fradin. On induced resistances at large distances. Journ. techn. Phys. (russ.) 9, 329—338, 1939, Nr. 4. [Orig. russ.] Rechnungen von Tartarinow über den induzierten Widerstand von Halbwellenantennen bei einem Abstand von 0 bis 4 werden auf größere Abstände erweitert. Hieraus ergeben sich Beziehungen, die für das Studium von Kurzwellenempfangsantennen von Bedeutung sind.

Houtermans.

Volker Fritsch. Die Aufgaben der Funkgeologie. Naturwissensch. 28, 405—411, 423—429, 1940, Nr. 26 u. 27. (Brünn.)

G. Grinberg. On the theory of the plate diode operation at high frequency. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1137—1154, 1938, Nr. 12. [Orig. russ.] Die nichtlinearen Effekte in einer ebenen Diode für die mit der Laufzeit vergleichbaren Schwingungsdauern werden berechnet, wobei auch der Fall, daß die an der Gleichspannung überlagerte hochfrequente EMK nicht klein gegen jene ist. Die Rechnungen werden für bisher behandelte Spezialfälle mit den Ergebnissen anderer Autoren verglichen. Eine Anzahl von dabei auftretenden Funktionen sind tabelliert beigelegt.

Houtermans.

Andrew V. Haeff and Leon S. Nergaard. A wide-band inductive-output amplifier. Proc. Inst. Radio Eng. 28, 126—130, 1940, Nr. 3. (Harrison, N. J.,

W. L. Röntgen (Holl.) Es wird eine Röntgenröhre mit einem Hohlkathoden- und einseitig begrenztem Anodenstrahl beschrieben, die die Verstärkung einer einseitigen Elektronenstrahlung gestattet und bei der die Kathodenstrahlung in einem großen Teilbereich der Röhrenlänge der Anodenstrahlung ausgesetzt wird. Eine solche Röhre gestattet es, eine einseitig begrenzte Elektronenstrahlung zu erzeugen, die bei der Verstärkung einer einseitigen Elektronenstrahlung ausgenutzt werden kann.

A. Schenk.

S. L. Simon, P. E. Bell, R. J. Moor und L. Koss. Analysis of a class C radio-frequency power amplifier. Proc. Inst. E.E.E. 72, 1940, Nr. 1. (Simon, Washington) (Russ. Übers.) Bei der Konstruktion von Hochleistungs-Radiosendern sind die Anforderungen an die Verstärkung einer Triode haben die Last und die Anode zu berücksichtigen, um die Effizienz dieser Röhre bei C-Verstärkung zu bestimmen. Außerdem wird eine Methode angegeben, die es erlaubt, mit den bekannten Eigenschaften verschiedener Röhren bei der Bestimmung der Charakteristiken zu arbeiten.

Kühn.

I. Kuhn. Die Wirkungsweise der A-Schultz-Magnetfloröhre. Zeitschr. Physik. 124, 1940, Nr. 1. Für die Röhre der 4-Schultz-Magnetfloröhre in 1. Ordnung werden die durch das auftretende Feld gesteuerten Elektronenbewegungen einer vereinfachten Annahme unterworfen und daraus mit Hilfe von Gleichungen, die die Bewegung eines einzelnen Elektrons der Wirkungsweise der Röhre in 1. Ordnung näherungsweise beschreiben, die Beobachtungen von H. Schultz bestätigt.

Kühn.

J. Krumm und I. Kuhn. On the calculation of the static characteristics of the two-sectional magnetron. Journ. Amer. Phys. (engl.) 5, 44—46, 1940, 1. (Russ. Übers.) Für die an zwei Hochfrequenzröhren Halbkreisförmig angeordnete Magnetron wird durch Berechnung der Elektronenbewegungen für einige wichtige Fälle die statische Charakteristik berechnet und in Übereinstimmung mit der experimentell gewonnenen Kurve gefunden.

H. H. H. H.

Albert Rose. Electric spikes of cylindrical electric and magnetic fields. Proc. Inst. Elec. Eng. 28, 30—31, 1940, Nr. 1. (Harrison, N. J., RCA Manuf. Co.) [S. 2156.]

Henneberg.

J. M. Linn. Surface-controlled mercury-pool rectifier. Proc. Inst. Elec. Eng. 28, 31—32, 1940, Nr. 1. (Seam, Wash.) Es wird ein Gleichrichter beschrieben, der besonders bei hohen Spannungen zur Gleichrichtung von Strömen geeignet zu sein scheint. Der benutzte Spannungsbereich liegt zwischen 100 und 1000 Volt. Der Aufbau des Gleichrichters besteht aus einer Quecksilberoberfläche. Im unteren Teil wird durch Erhitzen einer Quecksilberoberfläche ein Dampfstrom aus einem Manometer erzeugt. Der Quecksilbervorrat dient als Reservoir. Der Dampfstrom fließt in einen Teil mit einem anderen Raum verbunden, der durch Wasser gefüllt ist und in dem sich befindet ein sehr kleiner Quecksilbervorrat. In dem oberen Teil befindet sich die Anode, die aus Eisen oder Wolfram besteht. Das Gleichrichtersystem liegt an einer Vorpumpe.

P. Schick.

Walter Dallenbach und Edvard Gerecke. Entwicklungen und Fortschritte im Bau von Gleichrichtergeräten. Elektr. ZS. 61, 705—706, 1940, Nr. 11 u. 12. (Gerd.)

A. Scheide und U. Adelsberger. Normalfrequenz-Aussendung der Frequenz-1-Ternstrahlung Resonanzstahl über dem Deutsch-Landesender veröffentlichten 10 u. 30 min. Phys. ZS. 41, 549, 1940, Nr. 15. (Zentralarchivatorium)

Dede.

G. R. Nahmias. Das Einschneiden der Tonbande eines Films in ein Metallband. Verfahren zur Herstellung sehr genauer Einschnitte in Metall aus Matrizen großer Feinheit. Progr. fotogr. 47, 15—16, 1940. Zur haltbaren Aufzeichnung von Tonfilmbanden verwendet Verf. ein Stahlband von 0,4 bis 0,5 mm Breite und Rasierklingsstärke, das durch gleichmäßiges Bestreichen mit sehr verdünnter Bichromatgelatine sensibilisiert wird, z. B. einem Gemisch von 2 Teilen einer Lösung von 40 g Gelatine und 4,5 g neutralem Na-Citrat in 300 cm Wasser, 1 Teil einer Lösung von 7,5 g $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ in 150 cm Wasser und 6 Teilen Wasser. Das licht- und staubfrei getrocknete Band wird von einem normalen Tonfilmband bedruckt, dann in ein Methylviolettblad und schließlich in 75 bis 80° warmes Wasser eingebracht, getrocknet und mit FeCl_3 -Lösung von 38° Bé geschnitten. **R. K. Müller.*

R. Vermeulen. Möglichkeiten für eine Weiterentwicklung der Geige. Philips' Techn. Rundschau 5, 36—41, 1940, Nr. 2. [S. 2132.] *Cermals.*

C. M. Suharevsky. On the maximum possible reinforcing of sound in an enclosure. C. R. Moskau (N.S.) 26, 892—899, 1940, Nr. 9. (Acad. Sci. USSR., Phys. Inst.) [S. 2132.] *Kessel.*

M. Pöschl. Untersuchungen über das tomographische Bild. I. Teil der Arbeit „Tomographie des Schädels“. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 62, 33—57, 1940, Nr. 1; auch Diss. München, Univ. 1940. Die für die Wahl der Aufnahmetechnik bedeutungsvolle Dicke der dargestellten Schicht sowie die Verwischung der außerhalb der Schichtebene gelegenen Objekte wird eingehend rechnerisch und experimentell untersucht. Die Grenze der Verschiebung des Objektes während der Belichtung beträgt 0,2 mm, damit die Bildkonturen dem Auge eben noch nicht unscharf erscheinen. Die entsprechende Bildverlagerung am Film wird auf 0,2 mm abgerundet und zum Ausgangspunkt für eine Formel zur Ermittlung der Schichtdicke gewählt. Die tomographisch dargestellte Schicht wird demnach definiert als die Schicht, welche alle jene Punkte enthält, deren Schattenbilder am Film während des Tomographierens die Verschiebungsgrenze von 0,2 mm nicht überschreiten. Das Ausmaß der Schichtdicke wird beeinflusst von der Größe des Pendelwinkels, des Abstandes Fokus—Drehachse und Drehachse—Film. Für die praktisch am Apparat anwendbaren Abstands- und Winkelgrößen liegt die Schichtdicke zwischen 0,5 und 1,5 mm. Dabei hat die Änderung des Pendelwinkels den größten Einfluß. Die wirklich beurteilbare Schichtdicke vergrößert sich, wenn man kleine Randunschärfen noch einbezieht. Für eine solche von 1,5 mm ergibt sich dann eine beurteilbare Schichtdicke von 4 bis 11 mm. Auch für die Länge der Verwischungsschatten wird der Einfluß der Abstands- und Winkeländerungen untersucht und die Ergebnisse tabellarisch und kurvenmäßig aufgetragen. Neben dem Pendelwinkel spielt hier auch der Abstand des Objektes von der Schnittebene eine wichtige Rolle. Besonders untersucht wird die Aufspaltung der Störschatten in Einzelschatten durch die vom Wechselstrom verursachte diskontinuierliche Röhrenstrahlung. Mit dem zur Verfügung stehenden Apparat erhielt der Verf. die brauchbarsten Bilder, wenn Bedingungen eingehalten wurden, die für das Zustandekommen einer mittleren Schichtdicke erforderlich sind, wobei ein relativ großer Pendelwinkel und Abstand Fokus—Schnittebene sowie ein relativ kleiner Abstand Schnittebene—Film eingestellt wurde. Das Ergebnis wird in Zusammenhang gebracht mit den Beziehungen zwischen Schichtdicke — Verwischungsschatten — Kontrast. Daraus ergibt sich die wichtige Forderung, die Störschatten dichter Objekte möglichst so ausgedehnt zu verwischen, daß der Kontrast zwischen ihnen und der Filmgrundschwärzung jenseits des anfänglichen steilen Kurvenabfalls zu liegen

kommt. Aber auch ganz große Verwischungsgrade sind nicht vorteilhaft. Außerdem sind die Abstände so zu wählen, daß eine Kontrastverminderung infolge übermäßiger Bildvergrößerung vermieden wird. Anschließend wird auf die Verwendung der Tomographie in der Röntgen-Photogrammetrie Bezug genommen. Schließlich werden die gewonnenen Erkenntnisse über Schichtdicke und Verwischung auch in Beziehung auf Bildschärfe und Struktur ausgewertet. *Küstner.*

Johannes Pätzold. Untersuchungen über die Absorption und Bündelung kurzer elektromagnetischer Wellen in Elektrolyten und biologischen Geweben als Grundlage für eine medizinische Anwendung des Strahlenfeldes. Wiss. Veröff. a. d. Siemens-Werken 19, 1—31, 1940, Nr. 2. (Erlangen.) In der vorliegenden Arbeit wird das Problem einer therapeutischen Anwendung des elektromagnetischen Strahlenfeldes in seinen physikalischen Grundlagen untersucht. Um von physikalisch erfaßbaren Verhältnissen auszugehen, werden zunächst theoretische und experimentelle Untersuchungen an Elektrolyten durchgeführt. Insbesondere wird die Frage nach der Größenordnung der Halbwertschichten der biologischen Gewebe bzw. der Elektrolyte, die in ihren dielektrischen Eigenschaften diesen entsprechen, für das Meter- bzw. Dezimeterwellengebiet geklärt. Danach ergeben sich im untersuchten Wellengebiet von 25 bis 430 cm für Substanzen, die dem Muskelgewebe ähnlich sind, Halbwertschichten zwischen 1 und 4 cm, und für Substanzen, die dem Fettgewebe ähnlich sind, wesentlich größere. Für die im Hinblick auf die Therapie wichtige Schichtung Fett—Muskel konnte danach auf eine günstige thermische Fetterlastung geschlossen werden. — Bei der experimentellen Nachprüfung an Elektrolyten ergibt sich, daß die gemessenen Halbwertschichten nur in bestimmten Bereichen mit den errechneten übereinstimmen. Die Gründe hierfür werden erörtert. — Im weiteren Verlauf der Arbeit wird die Möglichkeit der Verstärkung und Bündelung der elektromagnetischen Strahlung in der Nahzone von Dipolen durch Reflektoren untersucht. Es werden die Gründe dargelegt, warum es mit Rücksicht auf eine medizinische Anwendung notwendig ist, den Dipol in ein Medium hoher DK einzubetten. Insbesondere werden die Meßergebnisse bei der Anordnung Dipol unter Wasser zusammengestellt. Es wird der Einfluß von Form und Größe der Reflektoren, von Scheitel-Dipol-Abstand und von Leitfähigkeit im Außenmedium bei verschiedenen Wellenlängen auf Verstärkung und Bündelung bestimmt. — Ferner wird über Versuche mit einem keramischen Reflektor hoher DK berichtet. — Die aus den Reflektormessungen sich ergebenden Gesichtspunkte für die eventuelle therapeutische Anwendung des elektromagnetischen Strahlenfeldes werden an Hand von Untersuchungen über den Absorptionsverlauf in biologischen Schichtungen erörtert. (Zusammenf. d. Verf.) *Dede.*

E. Hasché. Zum Strahlenschutz in technischen Betrieben. Elektrot. ZS. 61, 649—650, 1940, Nr. 28. (Berlin.) Verf. beschreibt eine Versuchsanordnung, mit der sich auf photographischem Wege prüfen läßt, ob in Röntgen- oder Radium-Betrieben ausreichender Strahlenschutz gewährleistet ist. Neben einer Vorrichtung zum Herstellen von Eichfilmen mit Normalschwärzungen wird ein Photometer zur Auswertung der Filmschwärzungen direkt in r-Einheiten für die Röntgenstrahlendosis beschrieben. *Nitka.*

R. Jaeger und A. Trost. Über die Bleiäquivalenz von Beton- und Kämpfe-Loreyplatten bei harten und überharten Strahlen. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 61, 356—364, 1940, Nr. 6. (Berlin-Charlottenburg. Phys.-Techn. Reichsanst., Reichsröntgenstelle d. Staatl. Mat. Prüf.-Amt.) Mit einem Zählrohrgerät haben die Verff. Barytplatten (Kämpfe-Lorey-Platten) bis zu einer Röhrenscheitelspannung von 500 kV untersucht. Die gefundenen Werte wurden

ebenso wie die früher von Heidenreich und Jaeger für Beton ermittelten Äquivalenzen mit den Angaben anderer Autoren verglichen. In ähnlicher Weise wie bei Beton fällt bei den Kämpe-Lorey-Wänden das Verhältnis der zur Erzielung der Toleranzdosisleistung ($10 \mu\text{r/sec}$ notwendigen Werkstoffdicke zu der entsprechenden Bleidicke nach höheren Spannungen zu stark ab, eine für die praktische Anwendung sehr vorteilhafte Erscheinung. (Vgl. Heidenreich und Jaeger, diese Ber. 19, 2447, 1938.) Bei Beton besteht jedoch die Gefahr der Riß- oder Spaltbildung. Für beide untersuchten Werkstoffe ist das Verhältnis der Dicken wie der Gewichte für Spannungen von 100 bis 500 kV in Kurven wiedergegeben. Einige Versuche weisen auf den Einfluß der Feldgröße hin, die bei stärker streuenden Stoffen, wie Beton und Baryt, zu berücksichtigen ist. Außer dieser Größe, der Röhrenleistung sowie dem Fokus-Abstand ist bei Höchstspannungsröhren auch die Austrittsrichtung des Röntgenstrahlenbündels zum Elektronenbündel zu beachten, die bei derartigen Röhren heute meist gleichgerichtet sind.

R. Jaeger.

Steffens. Streustrahlenmessung am Röntgenpersonal und im Röntgenraum bei Reihenuntersuchungen mittels Schirmbildphotographie. Strahlenschutzgerät. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 61, 365—373, 1940, Nr. 6. (Berlin.) Zur Prüfung seiner zunächst mit einfachen Mitteln gewonnenen Ergebnisse bei der Feststellung von Streustrahlung während der Röntgen-Reihenuntersuchungen zog der Verf. eine Reihe von Ionisationsmessungen bei der Röntgenarbeit selbst heran. Die Zylinderkondensatorkammern, die von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zur Verfügung gestellt und am Kondiometer ausgemessen wurden (R. Jaeger), wurden während der Tätigkeit am Hals, den beiden Händen und am Leib des Röntgenarztes und der technischen Assistentinnen getragen. Jeder Meßplatz war mit mindestens zwei Kammern belegt, um die Zuverlässigkeit der Messungen zu erhöhen, außerdem wurden Kontrollkammern während der gleichen Zeit an erwiesenen strahlensicheren Plätzen aufbewahrt. Die wiedergegebenen Meßprotokolle zeigen, daß die während der Reihenuntersuchung von rund 1200 Personen erhaltenen Meßwerte abhängig sind von der Entfernung des Arbeitsplatzes von der Strahlenquelle, Art und Größe der Arbeitsbelastung, der Stundenfrequenz der Aufnahmen und den Schutzmaßnahmen. Auch in 3 und 4,7 m Entfernung vom Gerät wurden noch merkliche Dosen festgestellt. Im übrigen überschreiten die gemessenen Dosiswerte bei achtstündigem Arbeitsgang die Toleranzdosis zum Teil um ein Vielfaches. Um einen wirksamen Schutz zu gewährleisten, wird der Streustrahlenschutz direkt um die Streustrahlenquelle herum verlegt und eine Schirmbild-Strahlenschutzkabine angegeben, die in Zeichnungen wiedergegeben ist.

R. Jaeger.

6. Optik

W. Meyer-Eppler. Beiträge zum Problem der „Reduktion auf unendlich schmalen Spalt“. ZS. f. Instrkde. 60, 197—209, 1940, Nr. 7. (Köln.) Verf. befaßt sich mit dem Problem, die bei Spektralapparaten durch die endliche Spaltbreite hervorgerufene Verunreinigung des Spektrums rechnerisch zu erfassen und zu eliminieren. Es wird gezeigt, daß die bei Spektralapparaten mit rechteckigem Spalt auftretende Verzerrung der gemessenen Energieverteilungskurve gegenüber der ursprünglichen Energieverteilung zum Teil numerisch berechnet und damit rückgängig gemacht werden kann, wenn außer der verzerrten Funktion auch ihre Ableitungen bzw. Differenzen gegeben sind. Eine vollständige Reduktion (d. h.

Reduktion auf unendlich geringe Spaltbreite) ist wegen der unvermeidlichen Streuung der Meßwerte nicht möglich. Eine mechanische Reduktion auf einen Bruchteil der zur Messung benutzten Spaltbreite läßt sich durch ein Rechengetriebe erzielen, das aus Vielfachanordnungen von Differentialgetrieben besteht, bei denen zur Unterdrückung der für das Reduktionsproblem eigentümlichen willkürlichen periodischen Funktionen Zugkräfte in Richtung der Leiter eingeführt werden. Bei punktweise ermitteltem Funktionsverlauf wird die Reduktion der gesamten Funktion gleichzeitig ausgeführt. *Szivessy.*

A. Shishlovsky. Luminomicroscopic method of investigation. Mém. Phys. Ukrain. (russ.) 8, 159, 1940, Nr. 2. (Kiev, Acad. Sci. Phys. Inst.) [Orig. ukrain.] Es wird ein auf dem Becquerelschen Prinzip zweier rotierender Sektoren beruhendes Lumineszenzmikroskop beschrieben, das fluoro- und phosphoroskopische Untersuchungen mit Hilfe eines Mikroskops ermöglicht. *Houtermans.*

Manfred von Ardenne. Abbildung feinsten Einzelteilchen, insbesondere von Molekülen, mit dem Universal-Elektronenmikroskop. ZS. f. phys. Chem. (A) 187, 1—12, 1940, Nr. 1. [S. 2157.] *Dede.*

Luigi Mazza. Ein Filter mit beschränkter Durchlässigkeit im mittleren Ultraviolett. Ann. Chim. appl. 30, 43—47, 1940. Verf. untersucht ein Filter aus zwei wässerigen Lösungen in Absorptionsgefäßen (von 2,5 bzw. 2 cm Dicke) mit Quarzfenster: Lösung I: 22 g $\text{NiSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ + 20 g $\text{CoSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ in 100 g Lösung; Lösung II: 12 g $\text{NiSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ + 2,35 g $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ + 8,28 g NH_3 (Dichte 0,925) in 100 g Lösung. Das Filter läßt den Spektralbereich 3350 bis 2400 Å gut durch, ist aber völlig undurchlässig für das sichtbare Spektrum. Die Lösungen müssen mit möglichst reinen Substanzen hergestellt werden; Lösung I muß frei von Fe-Salzen, Lösung II frei von Cu- und Cu-Salzen sein. Mit dem neuen Filter werden Absorptionsbefunde und, vor allem auch bei organischen Substanzen, Fluoreszenzen bzw. Fluoreszenzintensitäten beobachtet, die mit dem nach Wood filtrierte Licht bisher nicht erhalten sind. Von Interesse ist besonders auch das Verhalten von Ce-Salzen und von gewissen Quarzsorten, die, offenbar infolge Verunreinigungen, merkliche Fluoreszenz zeigen, sowie die Untersuchung der Fluoreszenz bei Gläsern und verschiedenen organischen Substanzen. **R. K. Müller.*

M. S. Kriwow. Photometer mit Selenphotoelement. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 744—745, 1938, Nr. 6. [Orig. russ.] *Houtermans.*

P. Guillery und G. Kapp. Ein neueres Gerät zur Messung der Durchlässigkeit der Atmosphäre. Licht 10, 100—101, 1940, Nr. 5. Nürnberg, Werk SSW., Scheinwerfer-Lab. [S. 2227.] *Dresler.*

Albert Rose. Electron optics of cylindrical electric and magnetic fields. Proc. Inst. Radio Eng. 28, 30—40, 1940, Nr. 1. (Harrison, N. J., RCA Manuf. Co.) [S. 2156.] *Henneberg.*

R. E. H. Rasmussen. Et Forsøg over Radiometerkraefter. Fysisk Tidsskr. 38, 53—59, 1940, Nr. 1/2. Ein sehr anschaulicher Versuch zur Demonstration der Radiometerwirkung. Ein $\frac{1}{2}$ Liter Rundkolben enthält etwa 100 Scheiben (3 mm Durchmesser) aus dünnster Al-Folie nebst einer geringen Menge Graphitstaub zur Vermeidung von elektrischen Aufladungen. Der Kolben wird evakuiert und mit 0,03 mm Wasserstoff gefüllt. Bei Bestrahlung mit einer 60 W Glühlampe führen die Scheiben infolge der Radiometerwirkung wilde Bewegungen bis zu 15 cm Amplitude aus. Zur Demonstration, daß diese Wirkung bei dem genannten Druck ein Maximum hat, kann der Vorgang auch an der Pumpe gezeigt werden. In einer überschlagsmäßigen Rechnung werden die unter diesen Versuchsbedingungen auftretenden Kräfte und Temperaturen abgeschätzt. *Kühne.*

H. Moritz. Der Einsatz der Spektralanalyse für Umschmelzlegierungen. Aluminium 22, 133, 1940, Nr. 3. (Hettstedt, Südth., Forsch.-Anst. d. Mansfeld AG., Kupfer- u. Messingwerke.) Die betriebsmäßige Anwendung der Spektralanalyse bei Al und seinen Legierungen hat sich eingeführt. Auch für Umschmelzlegierungen bietet die Spektralanalyse im allgemeinen keine besonderen Schwierigkeiten. Sie läßt sich grundsätzlich mit den üblichen festen (gegossenen) Elektroden oder als Lösungsspektralanalyse durchführen. Gewissen Vorzügen des letzteren Verfahrens steht der Nachteil gegenüber, daß sich damit Si nicht bestimmen läßt. Das Gießen der Probenelektroden muß mit geeigneten Kokillen und Gießverfahren vorgenommen werden. Si und besonders Fe sprechen auf Gießfehler am empfindlichsten an. Bei der Zusammensetzung der Vergleichselektroden ist ein Umstand zu beachten, durch den sich die Umschmelz- von den anderen Al-Legierungen unterscheiden. Während die Sollgehalte der letzteren entsprechend den verschiedenen Gattungen ziemlich genau festliegen, können die Gehalte der Umschmelzlegierung in weiten Grenzen schwanken. Es ist daher hier mit drei Vergleichselektroden zu arbeiten, wobei zwei Elektroden annähernd den Grenzwerten und die dritte Elektrode den Mittelwerten der jeweiligen Umschmelzlegierung entsprechen. Erfahrungen über die Fehler der Fe-Bestimmung bei höheren Fe-Gehalten.

Leon.

P. Pastore. Esperienze di analisi spettrografica su leghe di alluminio. Alluminio 9, 41—47, 1940. (Torino, Lab. centrale ricerche e controlli Fiat.) An Al-Legierungen der Gattung Al—Cu—Si—Mg—Mn (mit 1 bis 4 % Cu), Al—Cu—Si—Fe (mit 1 % Fe), Al—Cu—Mg—Si—Ni (mit 1 % Ni) und Al—Cu—Si—Fe—Ti (mit 0,06 bis 0,20 % Ti) sowie an Umschmelzlegierungen, die durch Sn (bis 1 %) und Zn (bis 2 %) verunreinigt waren, wurde mit Hilfe eines Quarzspektrographen und Spektrollinienphotometers untersucht, ob und in welchem Grade die spektralanalytische Bestimmung der Legierungsbestandteile und Verunreinigungen ausreichend genau ist. Die Versuchsergebnisse waren bei Si, Mg, Mn, Fe, Ni, Ti und Sn befriedigend, nicht aber bei Zn und den höheren Cu-Gehalten. Die spektralanalytische Bestimmung ist halbwegs genau bis 2 oder 2,5 % Cu, 14 % Si, 2 % Mg, 1,5 oder 2 % Mn und 2 % Fe. Die spektralanalytisch ermittelten Zn-Gehalte wiesen große Schwankungen auf und waren ganz unzureichend wiederholbar, was auf die ungleichförmige Verteilung des Zinks an der Oberfläche der dem elektrischen Funken ausgesetzten Probeelektroden zurückgeführt wird.

Leon.

A. K. Rusanow und B. I. Bodunkow. Die Methode der quantitativen Spektralanalyse von Lösungen. Mitt. III. Bestimmung von Tallium und Indium. Betriebs-Lab. (russ.) 7, 573—579, 1938, Nr. 5. [Orig. russ.] Beschreibung eines Fulgurators und einer visuellen Methode zur Spektralanalyse von Lösungen mit dem Twymanschen Photometer auf In und Tl. *Houtermans.*

Antonin Vašíček. Zur Methodik der polarimetrischen Messungen im Halbschatten. ZS. f. Instrkde. 60, 161—168, 1940, Nr. 6. (Brünn, T. H.) Verf. bespricht die Justierung des Polarisationspektrometers, sowie die Justierung des Prüflings bei reflexionspolarimetrischen Messungen. Außerdem wird die bekannte Methode des Viertelwellenlängenkompensators (mit Nakamura-Platte als Halbschattenvorrichtung) wiedergegeben. Verf. weist auf einige Punkte hin, die bei der Justierung besonders beachtet werden müssen.

Szivessy.

H. Becker und A. Wallraff. Über Bildfehlermessungen an einer eisengekapselten Linse mit veränderlichem Luftspalt. Arch. f. Elektrot. 34, 230—236, 1940, Nr. 4; auch Teildiss. H. Becker T. H. Aachen. (Electrot. Inst. T. A. Aachen.) [S. 2156.]

Kühne.

William M. Preston. The origin of radio fade-outs and the absorption coefficient of gases for light of wave-length 1215.7 Å. Phys. Rev. (2) **57**, 887–894, 1940, Nr. 10. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Res. Lab. Phys.) [S. 2248.] *Ritschl.*

Hans Freytag. Die Bestimmung des Strahlungsschutzvermögens von Flaschen. Glastechn. Ber. **18**, 147–155, 1940, Nr. 6. (Frankfurt a. M., Inst. Kolloid-Forsch.) *Dede.*

Donald B. Brooks, Frank. L. Howard and Hugh C. Crafton jr. Physical properties of some purified aliphatic hydrocarbons. Bur. of Stand. Journ. of Res. **24**, 33–45, 1940, Nr. 1. (Washington.) [S. 2140.] *Zeise.*

J. B. Nathanson and C. L. Bartberger. The optical properties of semi-transparent sputtered films determined by interference of light. Journ. Opt. Soc. Amer. **30**, 92, 1940, Nr. 2. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Carnegie Inst. Technol.) Verff. haben die optischen Eigenschaften dünner, halbdurchlässiger, metallischer Schichten untersucht. Die Massen der Schichten ergaben sich, falls sie aus den optischen Konstanten, den Dichten und den Interferenzringen (bei nahezu senkrechtem Lichteinfall im reflektierten Lichte) bestimmt wurden, größer als die durch direkte Wägung bestimmten Massen. Dieser Umstand ist nach Verff. darauf zurückzuführen, daß die Brechungsindizes der Schichten größer und ihre Dichten geringer sind als bei massivem Metall. Die Ansicht konnten Verff. durch Beobachtungen stützen. Eine ausführliche Publikation soll folgen. *Szivessy.*

L. I. Schiff. Scattering of light by liquid helium. Phys. Rev. (2) **57**, 844–845, 1940, Nr. 9. (Berkeley, Cal., Univ. Dep. Phys.) Im Zusammenhang mit der Londonschen Theorie des flüssigen He II hat kürzlich Goldstein die Intensität des hierin gestreuten Lichtes als Funktion der Dichteschwankungen diskutiert, um Anregung zu weiteren Versuchen zu geben. Hier wird eine schlüssigere Rechnung versucht, die von Heisenbergs Formalismus quantisierter Wellen zur Berechnung der Energieschwankungen in einem der Bose-Einstein-Statistik folgenden Lichtquantengas ausgeht. Geht man von Londons Energiespektrum aus, wobei γ der an der Kondensation teilnehmende Bruchteil der Atome ist und unter der Annahme freier Atome $\sigma = 3/2$, $\gamma = 1$ gesetzt werden, so ergibt sich für das Verhältnis der je Einheit des Festkörpers unter 90° gestreuten Lichtintensität zu der des einfallenden unpolarisierten Lichtes:

$$R = \frac{4\pi^2\gamma v}{\lambda} \frac{(\mu - 1)^2}{(\rho\lambda^3)^{1-1/\sigma}} \frac{T}{T_0} \left[1 - \left(\frac{T}{T_0} \right)^\sigma \right] [\beta\gamma^{1/2} \pi \zeta(\sigma) \Gamma(\sigma + 1)]^{1/\sigma},$$

falls der Brechungsindex $\mu = 1$ ist, ρ die Atomdichte und ζ die Riemannsche ζ -Funktion bedeutet. Für flüssiges He II unter Sättigungsdruck bei 2° abs. ergibt sich $R_1 = 0,0056$ je cm^3 . Einen solchen Betrag fand Keesom $0,36^\circ$ über dem kritischen Punkt von Äthylen, ein Betrag, der der Beobachtung nicht hätte entgegen können. Der berechnete R_1 -Wert spricht damit ebenfalls gegen Londons erstes Flüssigkeitsmodell. Die gemessene C_p , T -Kurve des He II läßt sich gut durch $\sigma = 5$, $\gamma = 0,136$ wiedergeben. Dann erhält man mit $R_2 = 2,0 \cdot 10^{-7}$ einen nicht mehr sicher meßbaren Betrag, 10mal kleiner als bei Wasser. Berücksichtigt man die Beziehungen zwischen den Atomlagen, die bei Schwankungserscheinungen eine entscheidende Rolle spielen, so gelangt man mit Tolmans Formel hierfür und der von Satterly bestimmten isothermen Kompressibilität zu einem Wert $R_3 = 1,3 \cdot 10^{-10}$, der sich wegen seiner Geringfügigkeit der Messung überhaupt entzieht. Der große Unterschied zwischen R_2 und R_3 weist auf die Bedeutung der Wechselwirkung bei Dichteschwankungen hin. *Justi.*

I. Fabelinskij. Depolarization of diffused light in mixtures. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 10, 150—154, 1940, Nr. 2. (Orig. russ.) Durch Beobachtung der Depolarisation des Streulichts in Gemischen von SnCl_4 und SnBr_4 wird der Schluß von Trumphy über die Bildung von Zwischenprodukten der Form SnCl_2Br_2 , SnClBr_3 und SnCl_3Br bestätigt. Die Temperaturabhängigkeit der Depolarisation wurde untersucht und aus der relativen Intensität des kombinierten Streulichts die Wärmetönung der Zwischenproduktbildung abgeschätzt. Sie ergibt sich etwa zu 1200 cal/mol. *Houtermans.*

V. Tsvetkov. Optical properties of the anisotropic liquid layers in the rotating magnetic field. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 947—951, 1939, Nr. 8. (Orig. russ.) Das optische Verhalten dünner Schichten anisotroper Flüssigkeiten (Azoxyanisol und Acetoxybenzalasins) wird in polarisiertem Licht in einem rotierenden Magnetfeld untersucht. Wenn die Rotationsachse des Feldes so orientiert ist, daß die Wechselwirkung zwischen den Molekülen deren Rotation nicht verhindert, so ist es möglich, die Phasenverschiebung zwischen der Polarisationssebene des Stoffes und dem Feld zu messen. Die Versuche sind in Einklang mit früheren Arbeiten des Verf. über das Drehmoment dieser Moleküle im Magnetfelde. Ist die Drehachse des Feldes parallel zur Flüssigkeitsschicht, so verhält sich diese wie ein Kontinuum, in dem nicht innere Reibungskräfte sondern Wechselwirkungskräfte zwischen den Teilchen, die ihre parallele Orientierung bewirken, die Hauptrolle spielen. *Houtermans.*

Walter Baukloh. Funkenbilder der Elemente. Arch. f. d. Eisenhüttenw. 13, 543—547, 1940, Nr. 12. (Berlin, T. H., Eisenhüttenm. Inst.) [S. 2175.] *Leon.*

Arnold Sommerfeld. Zur Feinstruktur der Wasserstofflinien. Geschichte und gegenwärtiger Stand der Theorie. Naturwissensch. 28, 417—423, 1940, Nr. 27. (München.) Es wird die Entwicklung der Erforschung der Wasserstoff-Feinstruktur, der experimentellen und theoretischen, skizziert. Nach neuesten Messungen bestehen noch Unterschiede zwischen dem Experiment und der Theorie, auch nach den Diracschen Gleichungen. Hier zeigt sich das Eingreifen der Kernphysik, indem für die S -Zustände bei kleinen Abständen vom Kernmittelpunkt das Coulombsche Gesetz nicht mehr gilt, sondern durch Randbedingungen erweitert werden muß. Der kritische Wert des Radius ist dabei wesentlich kleiner als bei der Streuung von Protonen an Protonen; der Grund dafür liegt vielleicht in der Coulombschen Anziehung im Falle Proton-Elektron an Stelle der Abstoßung im Protonen-Streuvorgang. Es wird auf den Zusammenhang mit der Mesotronentheorie hingewiesen. Ob sich die Eddingtonsche Hypothese der grundlegenden Bedeutung der Zahl 137 bewahrheitet, läßt sich erst nach genauerer Bestimmung der Konstanten e , h und m_0 entscheiden. *Ritschl.*

Gerd Burkhardt. Über die Stoßverbreiterung und statistische Verbreiterung von Spektrallinien. ZS. f. Phys. 115, 592—624, 1940, Nr. 9/10. (Kiel, Inst. theoret. Phys.) Es wird eine Methode zur Berechnung der Breite von Spektrallinien entwickelt, die sowohl die statistische als auch die Stoßtheorie umfaßt und zu Resultaten führt, die unmittelbar mit den Experimenten verglichen werden können. Die Betrachtungen beschränken sich auf Van der Waalsche Kräfte als Wechselwirkungskräfte. Zunächst werden Einzelstöße untersucht. Die kontinuierliche Frequenzstörung wird ersetzt durch eine während der „Flugzeit“ τ_f ungestörte Frequenz und eine beim Vorbeiflug zwischen Fremd- und Strahlatom plötzliche, während der „Störungszeit“ τ_s konstante Verstimmung. Im Gegensatz zur gewöhnlichen Stoßtheorie werden die Vorgänge während der kurzen Störungszeit τ_s nicht vernachlässigt. Die Phasenänderung wird nicht ein-

fach als Sprung angesetzt, sondern sie wird durch eine abgeschrägte Stufe der Länge τ_s angenähert. Die Halbwertsbreite wird durch Überlagerung von Flugspektrum und Störungsspektrum erhalten. Als Minimalphasenänderung für Passagen, die als Stoß aufgefaßt werden dürfen, wird $\Theta = 1,1$ berechnet. Weiskopf hatte früher Passagen mit $\Theta \cong 1$ als Stöße angesetzt. Bei höheren Drucken verschiebt sich die Grenzphasenstörung etwas gegen kleinere Werte. Doch wird dies erst bei sehr hohen Drucken merklich, so daß innerhalb des Anwendungsbereiches der Betrachtungen stets mit $\Theta = 1,1$ gerechnet werden kann. Die skizzierte Theorie enthält Verschiebung und Unsymmetrie. Sie kann erweitert werden, wenn auch die statische Kraftwirkung aller (entfernteren) Störatome auf das strahlende Atom berücksichtigt wird. Es treten hierdurch eine zusätzliche Verschiebung, die quadratisch mit der Dichte geht, und eine Verbreiterung von derselben Größenordnung hinzu. Bezüglich der Wirksamkeit der verschiedenen Verbreiterungseffekte läßt sich sagen, daß für die Linienmitte bei nicht zu großen Drucken das Flugspektrum wesentlich ist, d. h. die linear mit der Dichte gehende Verbreiterung der alten Stoßtheorie. Bei höheren Drucken wird die statische Verbreiterung merklich. Im Linienflügel dagegen spielt das Störungsspektrum die ausschlaggebende Rolle und hier kommt man, wie schon früher Kuhn, zu einem Intensitätsabfall mit $(\omega_0 - \omega)^{3/2}$. Ein Vergleich mit Messungen von Minkowski, Füchtbauer, Joos und Dinckelacker sowie Kuhn bestätigt die Anwendbarkeit der Theorie. Die Richtigkeit der erhaltenen Temperaturabhängigkeit läßt sich nicht prüfen, da keine eindeutigen experimentellen Ergebnisse vorliegen. Die beim Vergleich zwischen Theorie und Experiment benötigten Van der Waals-Konstanten werden nach einem von Unsöld stammenden Näherungsverfahren berechnet.

P. Schulz.

F. Gerasimov. The Zeeman-effect for the cerium lines in the region of 3500—4700 Å. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 1036—1048, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] Es wurden die Zeeman-Aufspaltungen für 370 Linien im Gebiet von 3500 bis 4700 Å gemessen und die Struktur von 21 Linien vollständig gedeutet. Das von Gaspar gegebene Termschema wird nicht bestätigt, hingegen das von Albertsen und Harrison, das sowohl hinsichtlich der auf Grund vollständig, wie auf Grund der unvollständig aufgelösten Terme gegebene Quantenzahlen bestätigt wird, wobei sich einige Änderungen und Vervollständigungen als nötig erwiesen. Für 24 obere und 20 untere Terme wurden die Landé'schen g -Faktoren berechnet, die erhebliche Abweichungen von der Russel-Saunders-Kopplung zeigen. Bei 3854,11 Å und 3852,322 Å wurde eine unsymmetrische Zeeman-Aufspaltung in Abhängigkeit vom Feld gemessen, die mit der Wechselwirkung des Niveaus zusammenhängt, doch sind die in Wechselwirkung tretenden Niveaus nicht Komponenten eines nach Russel-Saunders gekoppelten Multipletts, weshalb die Theorie von Darwin und Heisenberg auf sie nicht anwendbar ist.

Houtermans.

G. Rokhlin. The influence of a magnetic field on the mercury-discharge radiation. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 804—812, 1939, Nr. 7. [Orig. russ.] [S. 2195.]

Houtermans.

H. Mangold. Die Lichtmodulation der Quecksilberhochdruckentladung zwischen 50 Hz und 100 kHz. Elektr. Nachr.-Techn. 17, 57—69, 1940, Nr. 3. (Leipzig, Univ. Phys. Inst., Abt. angew. Elektr.) [S. 2196.]

P. Schulz.

Rudolf Tomaschek. Optik und Elektronik fester und flüssiger Stoffe. 2. Physik i. regelm. Ber. 8, 1—31, 1940, Nr. 2. (München, T. H., Phys. Inst.)

Dede.

Evans W. Cottman, R. B. Moffett und S. M. Moffett. Chemilumineszente Zersetzungsprodukte der Citronensäure. *Proc. Indiana Acad. Sci.* **48**, 77—78, 1939. (Madison, Cottman Lab. Photochem. Res.) Bei der thermischen Zersetzung organischer Verbindungen treten oft Produkte auf, die sich bei der Oxydation als chemilumineszent erweisen; das ist im besonderen Ausmaße bei der Citronensäure der Fall. Von den bei deren Zersetzung isolierten Produkten zeigt nur Citraconsäureanhydrid bei der Oxydation nach dem referierten Verfahren Chemilumineszenz, die in verdünnter Lösung stärker ist als in konzentrierter; das Optimum wird in einer 0,11-mol. Lösung gefunden. Citraconsäure, Itaconsäure und deren Anhydrid zeigen bei der Oxydation keine Lumineszenz. Dagegen finden sich weitere chemilumineszente Substanzen unbekannter Konstante in dem bei der Citronensäurezersetzung erhaltenen dunkelbraunen Rückstand. **H. Erbe.*

Luigi Mazza. Über die Fluoreszenz von Cersalzen in Lösung. *Ann. Chim. appl.* **30**, 47—50, 1940. (Genua, Inst. allg. Chem. Lab. Elektrochem.) Neben der bekannten Fluoreszenzbande im UV zeigen die Ce-Salze noch eine solche im violetten Gebiet, die aber offenbar nur durch Strahlungen vom mittleren UV angeregt werden. So werden bei $\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$ und bei CeCl_3 in wässrigen Lösungen Banden zwischen 3500 bis 4100 Å beobachtet, bei $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3$ nur in großer Verdünnung (etwa 0,01 %) in gleicher Stärke, offenbar wegen der Eigenabsorption des NO_3^- . Ähnlich wie $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3$ verhalten sich auch die Ce(IV)-Salze. Ein Zusatz von HNO_3 oder FeCl_3 zu $\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$ setzt ebenfalls die Intensität herab. Die Fluoreszenz der Ce(III)-Salze kann analytisch zum Nachweis sehr geringer Mengen Ce in La, Pr oder La und Pr enthaltenden Gemischen verwendet werden. **R. K. Müller.*

W. Meidinger. Fluoreszenz und Empfindlichkeit photographischer Halogensilbergelatineschichten bei tiefen Temperaturen. *Phys. ZS.* **41**, 277—285, 1940, Nr. 11/12. (Berlin-Charlottenburg, Phys.-Techn. Reichsanst.) Die Fluoreszenz verschiedener photographischer Halogensilbergelatineschichten wird in Abhängigkeit der Temperatur bis zur flüssigen Luft gemessen. Dabei ergibt sich: 1. Die Fluoreszenz bei feinkörnigen Schichten (bei sonst gleichartiger chemischer Zusammensetzung) beginnt im Gegensatz zu grobkörnigen Schichten erst bei wesentlich tieferen Temperaturen. 2. Die maximal erreichbaren Quantenausbeuten für die Fluoreszenz bei grobkörnigen Schichten liegen nahe bei 1. Weiter werden die Empfindlichkeiten verschiedener photographischer Schichten im Gebiet $+20^\circ\text{C}$ bis -185°C bei verschiedenen Temperaturen gemessen: Sehr feinkörnige Emulsionen sinken in ihrer Empfindlichkeit sehr viel stärker ab als grobkörnige. Unempfindliche, grobkörnige Emulsionen (mit großem KBr-Überschuß hergestellt) zeigen zunächst einen Abfall in der Empfindlichkeit, sodann wieder einen (geringen) Anstieg. Dieser wird hervorgerufen durch eine Aufrichtung der bei normaler Temperatur flachen Kurven. Die geringen maximalen Dichten solcher Kurven (~ 1) werden bei tiefen Temperaturen stark erhöht (> 3). Bei einer normalen mittelempfindlichen Tiefdruckemulsion und sehr feinkörnigen Emulsionen wird allein ein Empfindlichkeitsabfall beobachtet. Der Vergleich der in der Schicht verbliebenen Strahlungsenergie mit der jeweils entwickelbaren Dichte im Temperaturgebiet der Fluoreszenz bei unempfindlichen grobkörnigen Emulsionen zeigt, daß die Entwickelbarkeit erheblich weniger zurückgeht, als der Verminderung der photochemisch wirksamen Energie durch Fluoreszenzabstrahlung entspricht. Weiter steigen im Fluoreszenzgebiet die Dichten sehr viel höher an. Diese Erscheinungen deuten auf eine größere Dispersität des latenten Ag bei den tiefen Temperaturen hin, so daß eine bessere Ausnutzung des latenten Bildes für die Entwickelbarkeit stattfindet. *Meidinger.*

A. Toporec. Luminescence spectra of phosphorus activated by silver. Mém. Phys. Ukrain. (russ.) 8, 166, 1940, Nr. 2. (Kiev, Acad. Sci. Phys. Inst.) [Orig. ukrain.] Die Lumineszenzspektren von silberaktivierten Alkalihalogenuiden wurden untersucht. Das Spektrum besteht bei Ionenphosphoren aus zwei Banden in Natrium und einer Bande in Kaliumsalzen, bei Atomphosphoren aus einer sichtbaren Bande bei 450 mμ. Es wird eine Interpretation entsprechend dem Mott'schen Termschema gegeben. Die aus der Differenz $h\nu_i - (h\nu_A - h\nu_F)$ folgende Aktivierungsenergie ist für Silber etwa 0.67 e-V. *Houtermans.*

R. Jaeger und A. Trost. Über die Bleiäquivalenz von Beton- und Kämpfe-Loreyplatten bei harten und überharten Strahlen. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr. 61, 356—364, 1940, Nr. 6. (Berlin-Charlottenburg, Phys.-Techn. Reichsanst., Reichsröntgenstelle d. Staatl. Mat. Prüf. Amt.) [S. 2213.] *R. Jaeger.*

Chr. Winther. Fra Fotografiens Barndom og Ungdom. Fysisk Tidsskr. 38, 1—16, 1940, Nr. 1/2. Der Aufsatz ist der Inhalt eines in Kopenhagen gehaltenen Vortrags. Er behandelt die „Kindheit und Jugend der Photographie“. Er ist mit teilweise wenig bekannten Abbildungen, Zeichnungen und Karikaturen versehen und gibt eine geschichtliche Übersicht über die Anfänge der Lichtbildkunst, -technik und -chemie. *Kühne.*

Heinz Linke. Kinematographische Zeitraffer. Meßtechn. 16, 70—74, 1940, Nr. 5. Es werden Zeitraffer beschrieben, die in Verbindung mit Normalfilmkammern zur Aufnahme von langsamen Bewegungen dienen. Hierzu wird ein Antriebsgerät entwickelt, das, durch eine Kontaktuhr gesteuert, Einzelaufnahmen bis zu 10 Stunden Intervall gestattet. Verschiedene Mängel des Gerätes, insbesondere aber die Entwicklung der Zeitraffertechnik, führte zur Schaffung weiterer Geräte, die vom Lichtnetz unabhängig sind, kurze und lange Schaltschritte gestatten und bezüglich der Belichtungszeit der Einzelbilder weitgehend regelbar sind. Schließlich wird ein Universal-Zeitraffer beschrieben, der sowohl ohne Zubehör für Außenaufnahmen, wie auch baukastenartig durch Kontaktuhren und Relais für Licht- und Vorhangschaltung ergänzt, für Atelieraufnahmen verwendbar ist. *Meidinger.*

A. Goetz, W. O. Gould and A. Dember. The objective measurement of the graininess of photographic emulsions. Journ. Soc. Mot. Pict. Eng. 36, 279—310, 1940, Nr. 3. (Pasadena, Cal., Inst. Technol.) Die Körnigkeit photographischer Schichten läßt sich darstellen durch die Gauß'sche Wahr-

scheinlichkeitsfunktion $\Phi = 2/G \sqrt{2} \int_0^x e^{-(x/g)^2} dx$, wobei $x = dT/T_m$, also die relativen

Transparenzschwankungen um die mittlere Transparenz ist, und G , der Parameter, ein direktes Maß der Körnigkeit darstellt. Die relativen Transparenzschwankungen werden von einem besonders hierfür konstruierten Photometer aufgezeichnet, und diese Registrierkurven werden mit einem Auswertungsgerät abgetastet, das es ermöglicht, den Wert für G direkt abzulesen. Die Auswertung erfordert nur wenige Minuten Zeit, während die übliche Art der Ausrechnung bei einer Aufzeichnung von ungefähr 100 000 dT die Arbeit von Wochen benötigt. Es wird die Körnigkeit verschiedener Emulsionen bestimmt, ihre Abhängigkeit von der Dichte, der Einfluß der Apertur, der Einfluß der Leuchtdichten auf die subjektive Körnigkeit, sowie die für den Tonfilm (Rauschen) maßgebende Körnigkeit (absolute dT). Zum Schluß werden die Ergebnisse mit denen, die die Autoren auf verschiedene Art erhalten haben (subjektive Methode, Callier Koeffizient, mittlere Transparenzschwankungen von van Krevelde) verglichen. *Stade.*

Vasco Ronchi. Über das Auflösungsvermögen von photographischen Schichten. ZS. f. wiss. Photogr. 39, 2—17, 1940, Nr. 1/3. (Florenz, Opt. Nation.-Inst.) Das Auflösungsvermögen wurde mit einer von Bruscaglioni angegebenen interferometrischen Methode nach Young bestimmt, wobei die Interferenzstreifen gegeneinander geneigt sind. Das Prinzip des Instruments wird mitgeteilt. Die Genauigkeit der Messung beläuft sich auf etwa 5%, aufgelöst wurde etwa 120 Striche/mm [bei einer Spezialemulsion (Albumin) bis 350]. Die Ergebnisse sehr umfangreicher Versuche sind folgende: Das Auflösungsvermögen hängt ab 1. von der Belichtung (zuerst rasche Zunahme dann langsame Abnahme), 2. von der Wellenlänge (Abnahme mit zunehmender Wellenlänge), 3. von der Entwicklung (Zusammensetzung und Konzentration des Entwicklers, Dauer und Temperatur der Entwicklung, bei den letzten drei Faktoren zunächst Zunahme, dann Abnahme), 4. von der Beschaffenheit der Schicht. Diese Ergebnisse sind eine Bestätigung schon länger bekannter. Hinsichtlich der Schwärzung gilt, daß bei gleicher Schwärzung das Auflösungsvermögen sehr unterschiedlich sein kann, je nach der Art, wie die Schwärzung erhalten wurde. Für die praktische Angabe des Auflösungsvermögens wird die Auswertung durch Diagramme vorgeschlagen, in denen das Auflösungsvermögen in Abhängigkeit von der Dichte aufgetragen wird, wie es unter den verschiedensten Bedingungen von Belichtung, Wellenlänge und bei bestimmter Entwicklung ermittelt wird. Es ergaben sich dann Grenzkurven, aus denen man das Verhalten der Emulsionen unschwer ablesen evtl. auch zahlenmäßig ausdrücken kann durch Angabe der Mittelwerte mit der Abweichung. Untersuchungen über den Einfluß von Abschwächungs- und Verstärkungsmethoden haben ergeben, daß die verschiedenen Vorschriften keine wesentlichen Unterschiede aufweisen. Wie schon früher bekannt, nimmt das Auflösungsvermögen im UV noch beträchtlich zu. Das wurde mittels einer Quarzapparatur festgestellt. (Beträgt bei 600 m μ das Auflösungsvermögen 90 Strich/mm, so ist es bei 350 m μ auf 180 gestiegen.) In Abhängigkeit von dem log der Belichtung ($= x$) ergibt sich das Auflösungsvermögen $y = a \cdot x^b / c^x$, wobei a , b und c Konstante sind. Eine Zusammenstellung über die Faktoren, die das Auflösungsvermögen des Auges und der Schicht beeinflussen, wobei weitgehende Parallelität herrscht, beschließt die Arbeit. *Staude.*

G. R. Nahmias. Das Einschneiden der Tonbande eines Films in ein Metallband. Verfahren zur Herstellung sehr genauer Einschnitte in Metall aus Matrizen großer Feinheit. Progr. fotogr. 47, 15—16, 1940. [S. 2212.] **R. K. Müller.*

T. H. James. Mechanism of photographic development. II. Development by hydroquinone. Journ. Phys. Chem. 44, 42—57, 1940, Nr. 1. (Rochester, N. Y., Kodak Res. Lab.) Die Entwicklungsgeschwindigkeit variiert in Abwesenheit von Sulfid und Sauerstoff mit der Wurzel der Hydrochinon-Konzentration und ist proportional der Hydroxyl-Ionen-Konzentration im p_H -Gebiet 8 bis 8,9. Gegenwart von Chinon führt eine Zunahme der Entwicklungsgeschwindigkeit herbei, wahrscheinlich durch Einwirkung eines Zersetzungsproduktes auf die abschirmende, elektrische Doppelschicht der Bromsilberkörner. Das Chinon selbst wirkt auf die Entwicklungszentren ein und bewirkt so eine Abnahme der entwickelbaren Körner. Das zweifach geladene Hydrochinon-Ion ist das reduzierende Agens. Die Reduktion geht als heterogene Grenzflächenreaktion vor sich. Die Reaktionsgeschwindigkeiten für die Entwicklungsreaktion, die Autoxydation und die durch Silber katalysierte Reaktion des Silberions mit einer Serie von substituierten Hydrochinonen werden miteinander verglichen. *Meidinger.*

Adolf Schöntag. Über den Zustand der Sensibilisierungs-Farbstoffe auf dem Silberhalogenid-Korn. ZS. wiss. Photogr. 39, 18—24,

1940, Nr. 1/3. (München, T. H., phys.-chem. Inst.) Wie seit langem bekannt, ist bei Sensibilisierungsfarbstoffen das Absorptionsmaximum in Lösung gegenüber dem Sensibilisierungsmaximum verschoben. Vor einiger Zeit wurde von Leermakers, Carroll und Staud (s. diese Ber. 19, 749, 1938) nachgewiesen, daß die Lage beider Maxima dieselbe ist, wenn man das Maximum der Absorption des an Halogensilber adsorbierten Farbstoffes berücksichtigt, das mittels einer Reflexionsmethode bestimmt wurde. Verf. zeigt nun, daß ebensowenig ein Unterschied in der Lage der Maxima auftritt, wenn man eine verdünnte wässrige Lösung des Farbstoffes auf durchsichtiger Unterlage eintrocknen läßt und daran das Maximum bestimmt. Die Adsorptionskräfte der Unterlage spielen dabei nur eine geringe Rolle, da praktisch kein Unterschied gefunden wurde bei Verwendung von Glas, Quarzglas, Kristallquarz, Glimmer, Polystyrol oder Flußspat. Die Gültigkeit der obigen Beziehungen wurde an sieben verschiedenen Farbstoffen festgestellt (N,N'-Diäthylpseudoisocyaninchlorid; 5,6-Mononaphtho-N,N'-diäthylpseudoisocyaninchlorid; 5,6,5',6'-Dinaphtho-diäthylpseudoisocyaninchlorid; Pseudoisocyanin-N-benzyl-N'-äthylechlorid; Chinolinrotchlorid; Pinacyanolchlorid; Erythrosin). Die Farbstoffe zeigen eine ausgeprägte selektive Reflektion, weswegen gegen Bestimmung des Maximums der Absorption nach der Reflexionsmethode gewisse Bedenken bestehen. Wie die Reflexion sich zur Sensibilisierung verhält, soll noch geprüft werden. *Staud.*

Loyd A. Jones and C. N. Nelson. A study of various sensitometric criteria of negative film speeds. Journ. Opt. Soc. Amer. 30, 93—109, 1940, Nr. 3. (Rochester, N. Y., Kodak Res. Lab.) Es werden umfangreiche Untersuchungen angestellt, um zu entscheiden, welches objektiv leicht zu messende sensitometrische Kriterium die praktische Empfindlichkeit von Photo-Negativmaterial für bildmäßige Zwecke am besten kennzeichnet. Als Bezug für die praktische Empfindlichkeit in der Kamera wird diejenige Belichtung gewählt, welche dem ersten besten Bild (first excellent print) und nicht dem ersten brauchbaren Bild (first acceptable print) entspricht. Als Kriterien werden in Betracht gezogen: 1. Ein Punkt der S-Kurve, d. h. diejenige Exposition, wo der Gradient 0,3 des mittleren Gradienten eines Expositionsbereichs von 1,5 beträgt. 2. Diejenige Exposition, welche die Dichte 0,1 über Schleier erzeugt. 3. Diejenige Exposition, welche die Dichte 0,2 über Schleier erzeugt. 4. Die Inertia. — Weiter werden verschiedene Entwickler bzw. Entwicklungsmethoden miteinander verglichen. — Verff. glauben aus ihren Resultaten schließen zu können, daß die praktische Empfindlichkeit (first excellent print) durch den oben erwähnten Gradienten besser charakterisiert wird als durch die übrigen Kriterien. *Meidinger.*

A. Dresler. Grundlagen der Dunkelleuchtdichte. Licht 10, 112—114, 1940, Nr. 6.

A. Dresler. Messung und Berechnung von „Dunkelleuchtdichte“ und „Dunkelbeleuchtungsstärke“. Ebenda S. 118—120, 145—146, Nr. 6 u. 7. Bei der Bewertung von Luftschutz-Außenbeleuchtungsanlagen ist das Auge dunkeladaptiert. Die üblichen photometrischen Größen beziehen sich aber ausdrücklich und ausschließlich auf das helladaptierte Auge. Eine hiernach richtig vorgenommene Bewertung niedriger Leuchtdichten liefert unter diesen Umständen aber, namentlich wenn es sich um den Vergleich an und für sich farbiger Leuchtdichten handelt, Zahlen, die dem empfindungsgemäßen Eindruck widersprechen. Um diesem für die Beurteilung von Luftschutzbeleuchtungsanlagen im Freien unangenehmen und in gewisser Weise auch unhaltbaren Zustand abzuhelpen, sind von der Deutschen Lichttechnischen Gesellschaft zwei neue photometrische Einheiten: „Dunkelleuchtdichte“ und „Dunkelbeleuchtungsstärke“ eingeführt worden, deren

Anschluß an das übliche photometrische System und deren Anwendung erläutert werden. Die Einheit der Dunkelleuchtdichte ist das Skot, und zwar ist 1 Skot zahlenmäßig gleich 10^{-3} Apostilb, wenn die Farbtemperatur der betrachteten Strahlung 2360°K beträgt. Sinngemäß ist die Einheit der Dunkelbeleuchtungsstärke 1 Nox zahlenmäßig gleich 10^{-3} Lux bei der gleichen Farbtemperatur der betrachteten Strahlung. Der Gültigkeitsbereich der Dunkelleuchtdichte ist nach oben auf 10 Skot beschränkt worden, um die ausschließliche Anwendung bei reiner Dunkeladaptation des Auges sicherzustellen. Für die Vorausberechnung von Dunkelleuchtdichte und Dunkelbeleuchtungsstärke werden Werte der spektralen Stäbchenempfindlichkeit benötigt. Die im Schrifttum zu findenden Angaben sind zum Teil sehr widerspruchsvoll. Als die zur Zeit zuverlässigsten Werte sind die Angaben von *Weaver* zu bezeichnen. Bei der praktischen Anwendung der neuen Größen auf die Planung der Luftschutzbeleuchtungsanlagen ergeben sich manche Schwierigkeiten. Diese werden durch die Behandlung zweier Rechenbeispiele zu beheben versucht, von denen das eine sich mit der Umrechnung von Lux und Nox, das andere mit der Vorausberechnung der durch ein nach dem Sperrfilterverfahren verdunkeltes Oberlicht wahrnehmbaren Dunkelleuchtdichte befaßt.

Dresler.

7. Astrophysik

M. S. Eigenson. Cosmological relativity and relativistic cosmology. C. R. Moskau (N. S.) **26**, 751—753, 1940, Nr. 8. (Pulkovo Obs.) [S. 2119.]

Beichert.

K. Schütte und W. Oberbauer. Bestimmung eines astronomischen Azimutes auf dem neuen magnetischen Observatorium in Fürstenfeldbruck bei München. Sitzungsber. Bayer. Akad. 1939, 1—9, Nr. 1/2.

W. Brunner. Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 4. Vierteljahr 1939. ZS. f. Geophys. **16**, 195, 1940, Nr. 3/4. (Zürich, Eidgen. Sternwarte.)

W. Brunner. Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 1. Vierteljahr 1940. ZS. f. Geophys. **16**, 196, 1940, Nr. 3/4. (Zürich, Eidgen. Sternwarte.)

Dede.

C. Seshachar and V. Doraiswami Iyer. Sunspots and Nysore rainfall. Current Science **8**, 466—468, 1939, Nr. 10. (Obs. Bangalore.) [S. 2248.]

Steinhauser.

Teheng Mao-Lin. Sur les variations d'intensité des raies brillantes de l'hydrogène dans le spectre de γ Cassiopeiae. C. R. **210**, 561—563, 1940, Nr. 16. Die Intensität der hellen Wasserstofflinien wird auf 55 Platten, die zwischen dem 14. August 1936 und dem 16. August 1939 aufgenommen sind, mit der des kontinuierlichen Untergrundes verglichen. Die so erhaltenen Intensitätsdifferenzen verhalten sich in ihrem zeitlichen Verlauf umgekehrt wie die von *Huffer* lichtelektrisch gemessenen Helligkeitsschwankungen des Sternes. Die Intensität der Linien wächst, wenn die Helligkeit abnimmt. Die Maxima entsprechen ungefähr den Helligkeitsminima. Die Helligkeitsverhältnisse der einzelnen Wasserstofflinien untereinander sind in dem angegebenen Zeitraum starken Veränderungen unterworfen. H_{δ} und H_{ϵ} sind gegen Ende der Periode wesentlich schwächer geworden, während H_{β} und H_{γ} in ihrer Intensität noch etwas zugenommen haben.

N. Richter.

8. Geophysik

Artur Wagner. Klimaänderungen und Klimaschwankungen. Die Wissenschaft Bd. 92. Mit 35 Abb. VI u. 221 S. Braunschweig, Verlag Friedr. Vieweg u. Sohn, 1940. Geheftet 12,80 RM; geb. 14,60 RM. Die seit Beginn des 20. Jahrhunderts immer augenfälliger werdenden Änderungen verschiedener Klimaelemente gaben die Anregung zu dem vorliegenden Buche, das die zahlreichen Einzelarbeiten über viele kleinere Gebiete der Erde zusammenfaßt und vom einheitlichen Gesichtspunkt auswertet. In seinen Darstellungen beschränkt sich der Verf. nicht auf die reinen Klimaänderungen im meteorologischen Sinne, sondern er behandelt auch die Folgen dieser Änderungen auf die belebte und unbelebte Welt. Inhalt des Buches: 1. Nachweis von Klimaschwankungen aus meteorologischen Aufzeichnungen. 2. Rückwirkung der Klimaschwankungen auf andere Naturerscheinungen; indirekte Zeugen von Klimaschwankungen in historischer Zeit. 3. Die postglaziale Zeit. 4. Die quartäre Eiszeit. 5. Klimaperioden. — Literatur-, Namen- und Sachverzeichnis. *Dede.*

R. Süring. Georg von Elsner zum Gedächtnis. Meteorol. ZS. 57, 191—192, 1940, Nr. 5.

H. Pfeleiderer. Gerhart Riemerschmid †. Bioklim. Beibl. 7, 43—44, 1940, Nr. 1/2. *Dede.*

A. Corpaci. L'intensité de la pesanteur à la surface de la terre et le pendule gravimétrique Holweck-Lejay. Bull. math. et phys. Bucarest 10 (1938/39), 104—111, Nr. 1/3. Über die bisherigen mathematischen Ableitungen für das Pendel von Holweck und Lejay wird zunächst eine kritische Übersicht gegeben. Die algebraische Gleichung für die Biegungslinie wird noch einmal abgeleitet. Unter Einführung des Drehpunktes oder Biegunszentrums wird die Differentialgleichung der Bewegung dieses elastischen Pendels erneut aufgestellt und eine Integration durchgeführt. *Schmerwitz.*

A. Prey. Bemerkungen zu Preys Reduktion der Schwere-messungen. Gerlands Beitr. 56, 223—225, 1940, Nr. 2. (Wien.) Verf. verweist darauf, daß seine bekannte Reduktionsmethode sowohl auf den isostatischen wie auch auf den nichtisostatischen Fall anzuwenden ist. Er zeigt, daß es möglich ist, daß nach der Preyschen Reduktion Undulationen des Geoids resultieren, die anders oder sogar entgegengesetzt zu denen sein können, die aus der Freiluft-methode folgen, da nach dieser die Massen verschoben werden, nach jener aber nicht. Nach der Stokesschen Formel könnten nur Undulationen eines deformierten Geoids bestimmt werden. Die einzige einwandfreie Methode ist die Anwendung der Kugelfunktionen nach Prey bei stetiger strenger Scheidung zwischen inneren und äußeren Punkten. Aus der Kugelfunktionsentwicklung der Freiluft-werte können die dazugehörigen Glieder der Entwicklung des Geoids nach Prey einfach berechnet werden. Verf. erklärt, warum die Undulationen des unverschobenen Geoids kleiner ausfallen, obwohl die nach der Preyschen Methode erhaltenen Schwerestörungen größer sind. Nach Prey ist das Geoid über den Kontinenten gehoben und über den Ozeanen gesenkt. Die von Hirvonen berechneten entgegengesetzten Undulationen beziehen sich auf ein durch Massen-verschiebungen deformiertes, nicht existierendes Geoid. Das Niveausphäroid, das durch Weglassung der Glieder dritter und höherer Ordnung in der Entwicklung des Potentials nach Kugelfunktionen entsteht, ist nicht zu verwenden, da in den Gliedern zweiter Ordnung noch das Trägheitsmoment der störenden Massen zurück-bleibt und der Einfluß der Störungen daher nicht vollständig abgetrennt wird. *Steinhauser.*

W. Schulze. Temperaturmessungen in der freien Atmosphäre mit schnellen Flugzeugen. Ann. d. Hydrogr. 68, 132—135, 1940, Nr. 4. (Travemünde.) Temperaturmessungen in der freien Atmosphäre vom Flugzeug aus sind bekanntlich infolge der Fahrtgeschwindigkeit gefälscht. Eine Reihe von Meßfahrten mit periodischen Geschwindigkeitsänderungen ergeben eine um 20 % geringere Temperaturerhöhung durch die Fahrt als die nach E. Polhausen und nach W. Findeisen berechnete, bei denen reine Kompressionserwärmungen vorausgesetzt sind. Der Grund ist wahrscheinlich der, daß an den Temperaturerhöhungen Stau und Reibung beteiligt sind (der Reibungseinfluß ist um 13 % niedriger!) und daß die theoretischen Werte nur für vollkommen windschnittige Körper gelten, wie sie bei den Temperaturmeßkörpern kaum je erfüllbar sind. Die Größe der Abweichung ist von der Form des Temperaturgebers und seiner Befestigung am Flugzeug abhängig und muß experimentell ermittelt werden. Abhängigkeit von der Luftdichte besteht nicht. H. Israël.

W. Mecklenburg und P. Lautner. Zur Messung des Potentialgradienten und der Raumladung in der freien Atmosphäre. ZS. f. Phys. 115, 557—570, 1940, Nr. 9/10. (Rostock, Univ., Phys. Inst.) Erste praktische Verwirklichung der Registrierung von Potentialgefälle und Raumladung in der freien Atmosphäre mittels Abwurfgeräten. Ein geeignetes Registrierelektrometer — beim erstbenutzten Modell die „kleine Lutz-Edelmannsche Registrier-einrichtung“, beim zweiten eine Spezialausführung des Fadenelektrometers mit Dunkelfeldabbildung — ist federnd in einem geschweißten Eisenrohrrahmen aufgehängt und fällt, an einem Personenfallschirm hängend, mit einigen m/sec. Als Geber sind RaTh-Kollektoren verwandt (4-cm-Fläche mit 0,5 m RaTh; Leitwert in der Größenordnung von 10^{-11} Amp./Volt), die dem Gehäuse bzw. einer nach unten um einen bestimmten Betrag herausragenden isolierten Stab das Potential der Umgebung aufzwingen. Die Differenz gelangt im Elektrometer zur Anzeige. An Fehlerquellen sind untersucht und berücksichtigt: Isolation, Trägheit, Pendelschwingungen des fallenden Systems (Annahme einer Schwingung von etwa 10 sec Dauer und 30° Amplitude), Feldeformation (in bisher üblicher Weise im künstlichen Feld am verkleinerten Modell ermittelt) und Konstanz sowie Ablesegenauigkeit des Elektrometers. Aus der Tangentenrichtung der Gradientenaufzeichnung wird die Raumladung ermittelt. — Aus einer Reihe von Versuchsregistrierungen werden Mittelwerte des Feldes in 100, 1000, 2000 und 3000 m Höhe von 160, 100, 45 und 25 Volt/m abgeleitet sowie witterungsbedingte Feld- und Raumladungsschichtungen diskutiert. — Zum Schluß wird die Möglichkeit der Feldmessung vom Segelflugzeug aus beschrieben und in einer Versuchsaufnahme demonstriert (Sonden am leitenden Rumpf und isoliert in 50 cm Abstand über diesem). Nach dem Abklingen der vom Schleppflugzeug aufgeprägten Eigenladung ist die Gefälleaufzeichnung befriedigend, solange Geradeausflug ausgeführt wird. Im Kurvenflug ändert sich infolge der Schräglage der vertikale Sondenabstand sowie der Reduktionsfaktor. Es bleibt die Wahl zwischen Sonder-Modelleichenungen für Schräglage oder Beschränkung der Aufzeichnung auf Geradeausflug. H. Israël.

J. W. Flowers. Automatic cathode-ray oscillographs for the recording of lightning currents. Phys. Rev. (2) 57, 560, 1940, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Gen. Electr. Co.) Zur Aufzeichnung der Blitzströme in den Jahren 1938 und 1939 wurden zwei Kathodenstrahloszillographen im Empire State Building aufgestellt und mit dem Blitzableiter verbunden. Eine gewöhnliche Braunsche Röhre mit 1200 V gab eine Aufzeichnung von knapp 1 sec auf einer rotierenden Filmtrommel, die zur Zeitauflösung diente. Für höchste Zeitauflösung war eine 15 kV-Spezialröhre vorgesehen. Auch in den ersten Mikrosekunden war

bereits eine gute Auflösung in der Aufzeichnung vorhanden. Die Filmauswechslung erfolgt am Ende des Blitzes automatisch.

Henneberg.

L. F. Curtiss, Clark Goodfman, Alois F. Kovarik, S. C. Lind, C. S. Piggot and Robley D. Evans. Radioactive standards. Phys. Rev. (2) 57, 457, 1940, Nr. 5. (Cambridge, Mass., Inst. Technol.) Kurzer Bericht über neu hergestellte Radiumstandards, Thoriumstandards und Standards aus Gesteinsproben. Letztere sollen zur Schaffung einer einheitlichen Basis für die Aktivitätsbestimmung an Gesteinsproben dienen. Die Standards werden im National Bureau of Standards, Washington, aufbewahrt.

Fünfer.

P. Guillery und G. Kapp. Ein neues Gerät zur Messung der Durchlässigkeit der Atmosphäre. Licht 10, 100—101, 1940, Nr. 5. (Nürnberg, Werk SSW., Scheinwerfer-Lab.) Kurze Beschreibung eines mit einer gasgefüllten Alkaliphotozelle arbeitenden objektiven Photometers mit Gleichstromverstärker in Brückenschaltung.

Dresler.

K. Wassiliew. The measurement of low-speed air flows by means of a thermoelectric anemometer. Journ. techn. Phys. (russ.) 9, 724—729, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] Als Anemometer für langsame Luftströmungen wird ein dünner Draht in den Luftstrom gehängt, der elektrisch geheizt ist und dessen Temperatur mit einem Thermoelement gemessen wird. Die Abhängigkeit der Temperatur von der Luftströmung wird nach einer empirischen Formel geeicht und gibt reproduzierbare Werte.

Houtermans.

K. Lüders. Die Ablenkung (Deviation) der Kompaßnadel in Strömungsmessern mit magnetischer Richtungsangabe. Ann. d. Hydrogr. 68, 163—179, 1940, Nr. 5. (Wilhelmshaven.) Die magnetische Richtungsangabe bei Strömungsmessern mit Nadelkompaß unterliegt einer unter Umständen sehr starken Beeinflussung durch die Eisenmassen des Schiffes (Deviation). Die Veränderlichkeit der Schiffs Lage auf verschiedenen Kursen, Zuladungen, Stellung der Ladebäume und ähnliches bedingen schon in ganz kurzen Zeiträumen große Veränderungen der Deviation, so daß die üblichen Abweichungsbestimmungen zu Beginn und am Ende einer Fahrt nur unvollständige Korrekturen ergeben. Verf. zeigt an Hand zahlreicher Untersuchungen, daß der hauptsächlichste Grund der falschen Angaben des Strömungsmessers in der Anordnung desselben zum Schiffskörper, das heißt seiner Entfernung zu den Eisenmassen des Schiffsrumpfes bzw. der Aufbauten zu suchen ist. Bordabstände von 1 und 2 m geben je nach der Größe des Schiffes grundsätzlich anders geartete Deviationskurven (sog. „gefährliche Zone“).

A. Burger.

A. Prey. Über Polschwankung und Polwanderung. Gerlands Beitr. 56, 155—202, 1940, Nr. 2. (Wien.) Wenn angenommen wird, daß die 14monatige Chandlersche Periode der Polbewegung von der jährlichen Polbewegung unabhängig ist und durch ein einmaliges katastrophales Ereignis auf der Erde hervorgerufen wurde, müßte sich ein allmähliches Abklingen der Schwingung zeigen. Auf Grund der Tatsache, daß in den letzten 50 Jahren noch keine Dämpfung beobachtet werden konnte, läßt sich als untere Grenze für den Koeffizienten der Zähigkeit der Erde der unwahrscheinliche Wert von 10^{22} berechnen. Wenn die Chandlersche Periode aber als eine durch die Unregelmäßigkeiten in den meteorologischen Vorgängen immer wieder neu erzeugte Begleiterscheinung der jährlichen Polschwankungen aufgefaßt wird, muß die Zähigkeit der Erde so klein angenommen werden, daß die immer wieder neu erzeugte Bewegung rasch genug abklingt, um mit den Beobachtungen in Einklang zu bleiben. Bei einer Viskositätskonstanten von 10^{20} werden die Halbwertszeiten des Ab-

klingens schon so kurz, daß sich die Erde beinahe schon wie eine Flüssigkeit benimmt. Es wird demnach die Erde als Flüssigkeitsmasse angenommen, die von einer festen Kruste überzogen ist. Unter dieser Annahme wird die Berechnung der Bewegung der Erdachse bei vollständiger Isostasie sowohl nach der Auffassung von Hayford-Pratt als auch nach Airy durchgeführt. Dabei ergeben sich Polwanderungen von beliebigem Ausmaß, aber sehr kurzen Perioden (10 000 Jahre nach Airy, etwa 1000 Jahre nach Pratt, weshalb letztere Hypothese ausscheidet). Wird angenommen, daß auch die Erdkruste nur bis auf den Bruchteil von etwa $\frac{1}{100}$ flüssig ist und daher den Bewegungen der flüssigen Erde weitgehend folgen kann, so ergibt sich eine Periode von 1 Million Jahren, die den Anforderungen der Geologen genügen würde.

Steinhauser.

W. Köppen. Die Wanderung des Nordpols seit der Steinkohlenzeit. Meteorol. ZS. 57, 106—110, 1940, Nr. 3. In einer Karte werden die Bahnen des Nordpols nach den Berechnungen von Milankovitch, der von der asymmetrischen Lagerung der Kontinentalblöcke in der Sialdecke der Erde ausgeht, und die aus geologischen Funden erschlossenen Bahnen nach Kreichgauer und nach Köppen und Wegener und schließlich eine durch neue Funde notwendig gewordene neue Korrektur von Köppen gezeigt. Während nach Milankovitch die Polbahn ungefähr in der Richtung des 150. Meridians über den Pol gegen den 50. Meridian gehen sollte, soll der Polweg nach den anderen Auffassungen im Perm eine Ausbuchtung vom Pazifischen Ozean gegen Nordamerika hin und im Altquartär eine Ausbuchtung über Grönland gemacht haben. Die neue Korrektur von Köppen vermindert diese letzte Ausbuchtung. Die vom Pol zurückgelegten Strecken betrugen seit Beginn des Quartärs 1500 km, von da bis Mitte Miozän 2800 km und von Mitte Miozän bis Mitte Eozän 3300 km. Die mittleren Geschwindigkeiten betrugen in diesen Zeitabschnitten der Reihe nach 1,88, 1,24 und 0,64 m pro Jahr.

Steinhauser.

B. C. Browne and E. C. Bullard. Comparison of the acceleration due to gravity at the National Laboratory, Teddington and the Bureau of Standards, Washington, D. C. Proc. Roy. Soc. London (A) 175, 110—117, 1940, Nr. 960. (Dep. Geodesy Geophys. Cambridge.) Ein im September vorigen Jahres anlässlich der Tagung der „Geophysikalischen Union“ in Washington geplanter Anschluß der absoluten Schwerebestimmungen von Potsdam an die des National Physical Laboratory, Teddington, und des National Bureau of Standards, Washington D. C., konnte infolge des Kriegsausbruches nicht zur Durchführung kommen. Verff. schließen jetzt aus Neubestimmungen an den beiden genannten Stationen indirekt, daß der bisher zugrunde gelegte Potsdamer Wert um etwa $\frac{7}{1\,000\,000}$ zu groß sein soll.

H. Israëli.

E. Milkut. Langperiodische Torsionen der Erdoberfläche? Sterne 20, 107—109, 1940, Nr. 6. Von den drei besten Näherungswerten von der Reihe nach 101,0, 63,0 und 82,0 Jahren, zu denen die Jahresperiode und die von K. Stumpf zu 433,9 Tagen bestimmte Chandler-Periode möglichst commensurabel sind, gestatten 101 und 82 die Deutung der von A. Kahrstedt aus dem homogensten Beobachtungsmaterial gebildeten jährlichen Mittel der Rektaszensionsfehler der Gestirne für Greenwich und Cape in der Zeit von 1908 bis 1934, mit der Periode von 101 Jahren (Maximum bei 1927,0) für Greenwich und von 82 Jahren (Maximum bei 1919,0) für Cape. Die Übereinstimmung sinusförmiger Kurven mit den Beobachtungen ist besser als zu erwarten. Da jedoch die Beobachtungsreihen noch zu kurz sind und die Deklinationsfehler von gleicher Größenordnung keine entsprechende Deutung zuzulassen scheinen, so kann die Beziehung rein zufälliger Natur sein.

Milkut.

M. Noetzelin. *Volcanisme et chimie nucléaire. I.* Journ. de phys. et le Radium (8) **1**, 90—98, 1940, Nr. 3. Im vorliegenden ersten Teil der Arbeit wird der Verlauf einer Kettenreaktion rechnerisch dargestellt, wie sie (vermutlich) bei der Kernspaltung durch Neutronen auftreten kann. Untersuchung der Bedingungen, unter denen eine solche Kettenreaktion makroskopische Dimensionen annimmt.

Bechert.

Hans Stille. *Wandlungen im Magmatismus unserer Erde.* Naturwissensch. **28**, 321—326, 1940, Nr. 21. (Berlin.)

Dede.

A. Sieberg. *Die türkische Erdbebenkatastrophe unter geodynamischen Gesichtspunkten.* S.-A. Umschau 1940, Nr. 4. (Jena, Reichsanst. Erdbebenforsch.) Das Beben vom 27. Dezember 1939 in Anatolien wird nach kurzem historischen Rückblick in die Reihe der Beben dieser Gegend eingefügt. Die verbindenden geologischen Grundlagen aller dieser Beben werden erläutert und in ihrem Zusammenhang über den Balkan bis nach Deutschland verfolgt. Auch ein zeitlich enges Aufeinanderfolgen von Beben in diesem Bereich wird als Hinweis auf dieselbe Ursache angesehen.

Schmerwitz.

E. Savarenskij. *Heterogeneity of the earth's structure according to seismic data.* C. R. Moskau (N.S.) **27**, 17—21, 1940, Nr. 1. (Moscow, Central Seism. Stat., Seismol. Inst.) Die Laufzeiten von Erdbebenwellen werden für drei große Abschnitte der Erde gesondert behandelt zwecks Feststellung regionaler Unterschiede. Es sind: Eurasien mit Beben in Indien, der Pazifische Raum mit Beben in der Mitte des Pazifik und Amerika mit Beben in Kalifornien. Unter Beziehung auf mittlere Laufzeitkurven ergeben sich regionale Geschwindigkeitsunterschiede, welche den Tiefen bis zu 1700 km zugeordnet werden. Der Verlauf der Geschwindigkeit mit der Tiefe ist bei diesen drei Gebieten noch untereinander verschieden. Die Unterschiede werden im Zusammenhang mit Tiefbeben und dem Krustenzustand erörtert.

Schmerwitz.

G. Krumbach. *Seismische Registrierungen in Jena.* 1. Januar bis 31. Dezember 1938. Veröff. Reichsanst. f. Erdbebenforsch. Jena Nr. 35, 45 S., 1939.

W. Brunner. *Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 4. Vierteljahr 1939.* ZS. f. Geophys. **16**, 195, 1940, Nr. 3/4. (Zürich, Eidgen. Sternwarte.)

W. Brunner. *Tägliche Sonnenflecken-Relativzahlen für das 1. Vierteljahr 1940.* ZS. f. Geophys. **16**, 196, 1940, Nr. 3/4. (Zürich, Eidgen. Sternwarte.)

Dede.

L. G. H. Huxley and F. W. Bennett. *The propagation of electromagnetic waves in an atmosphere containing free electrons.* Phil. Mag. (7) **29**, 313—329, 1940, Nr. 195. (Leicester, Univ. Coll.) Zuerst wird die gewöhnliche Theorie (Appleton, Hartree) der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen in einer ionisierten Atmosphäre dargestellt; sie beruht auf der Lorentz'schen Behandlung der polarisierenden Wirkung eines elektromagnetischen Feldes. Dann wird mit Verwendung Townsend'scher Formeln die mittlere Bewegung (Triftbewegung) von Elektronen unter dem Einfluß eines elektromagnetischen Feldes angeschrieben und die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen in einem Gas behandelt, das Elektronen dieser Beweglichkeit enthält. Ein Vergleich der beiden Behandlungsweisen zeigt, daß die einfachere erste für praktische Zwecke meist ausreicht.

Bechert.

N. E. Bradbury and W. T. Sumerlin. *Night-sky light and nocturnal E-layer ionization.* Terr. Magn. **45**, 19—24, 1940, Nr. 1.

N. E. Bradbury and W. T. Sumerlin. Dasselbe. *Phys. Rev.* (2) 57, 249—250, 1940, Nr. 3. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Stanford Univ.) Zur Erklärung der nächtlichen Restionisation der E -Schicht, die nach der üblichen Theorie nicht vorhanden sein dürfte, wird untersucht, ob ein Zusammenhang zwischen dieser Erscheinung und dem Nachthimmelslicht vorhanden ist. Dazu wird die Intensität des Nachthimmelslichtes im Gebiet von 4500 Å und am roten Ende des Spektrums mittels geeigneter Photozellen und registrierender Galvanometer beobachtet. Die nächtliche E -Ionisation wird durch Registrierung der Echos eines Impulssenders auf 2,1 Megahertz festgestellt. Im Gebiet um 4500 Å steigt die Intensität des Nachthimmelslichtes nach Sonnenuntergang bis kurz nach Mitternacht an und fällt dann wieder etwas ab. Das Licht im roten Teil des Spektrums hat sein Intensitätsmaximum nach Sonnenuntergang und fällt dann dauernd ab. Die Schwankungen der Intensität sind im roten Teil wesentlich größer als bei 4500 Å. Ein Zusammenhang mit den Ionosphärenbeobachtungen auf 2,1 Megahertz konnte nicht festgestellt werden. Einige Möglichkeiten für die Erklärung dieser mangelnden Übereinstimmung werden angeführt.

Dieminger

T. L. Eckersley. On the existence of a biannual component in the F_2 -layer ionization. *Terr. Magn.* 45, 25—36, 1940, Nr. 1. (Chelmsford Marconi's Wires. Electr. Co.) Die Arbeit bringt eine Erweiterung und Modifizierung der von Berkner und Wells vertretenen Anschauung, daß der jahreszeitliche Gang der Ionisierung in der F_2 -Schicht auf der Nord- und Südhalbkugel durch das Zusammenwirken eines jahreszeitlichen — wahrscheinlich durch Expansion verursachten Effektes — und eines nicht jahreszeitlichen Effektes unbekannter Herkunft bedingt ist. Diese Annahme erklärt jedoch nicht das Auftreten von zwei Maxima der Trägerdichte zwischen Mittwinter und den Tag- und Nachtgleichen wie es tatsächlich in Washington, Slough und Chelmsford beobachtet wurde. Auf Grund einer entsprechenden Analyse der Kurven für die Mittagswerte der Trägerdichte in Washington und Watheroo in den Jahren 1934 bis 1937 kommt der Verf. zu folgendem Ergebnis: Der Gang der Mittagswerte der Trägerdichte in der F_2 -Schicht kann — abgesehen von der langsamen Änderung entsprechend der Zahl der Sonnenflecken — durch die Summe von drei Effekten beschrieben werden: 1. Ein jahreszeitlicher Effekt, der abhängt von der Sonnenfleckenzahl; 2. ein Effekt mit jährlich zwei Maxima, der proportional der Sonnenfleckenzahl ist; 3. ein jährlicher Effekt, der unabhängig von der Sonnenfleckenzahl ist. Es wird vermutet, daß der zweite Effekt zusammenhängt mit der Verteilung der Sonnenflecken auf der Sonne und der Neigung der Sonnenachse gegen die Ekliptik, wodurch zweimal jährlich die Verbindungslinie Erde—Sonnenmitte in die Nähe der Fleckenzonen auf der Sonne kommt. Der jährliche Effekt rührt dagegen vermutlich von einer kosmischen Strahlung aus der Milchstraße her.

Dieminger

F. W. G. White, C. J. Banwell and G. A. Peddie. Measurements of F_2 -region ionization over New Zealand. *Terr.-Magn.* 45, 37—43, 1940, Nr. 1. (Christchurch and Wellington, N. Z., Canterbury Univ. Coll.; and Victoria Univ. Coll.) In Form von Kurven und Tabellen werden die Ergebnisse der Grenzfrequenzbestimmungen der F_2 -Schicht mitgeteilt, die in Christchurch und Wellington (Australien) regelmäßig von Oktober 1937 bis April 1939 durchgeführt wurden. Der tägliche und jährliche Gang zeigt den für die Südhalbkugel typischen Verlauf. Im allgemeinen liegt die Grenzfrequenz für Christchurch etwas niedriger als für Wellington, der Verlauf stimmt aber gut überein. Nur in einzelnen Fällen zeigen sich zwischen beiden Stationen Unterschiede, deren Ursache noch unbekannt ist, die jedenfalls nicht mit magnetischen Störungen in Zusammenhang gebracht werden können.

Dieminger

W. Findeisen. Über die Entstehung der Gewitterelektrizität. Meteorol. ZS. 57, 201—215, 1940, Nr. 6. (Friedrichshafen.) Verf. sucht die Gewitterelektrizität aus der Entstehung und Entwicklung der Gewitterwolken zu erklären. Erfahrungen und Versuche, die in der Arbeit eingehend beschrieben werden, führten zu dem Ergebnis, daß Bildung und Vernichtung der Eisteilchen durch Sublimation, Vergraupelung und Verdampfung elektrisch getönt sind. Bei diesen Vorgängen lösen sich nämlich Eissplitter ab, die bei Sublimation und Vergraupelung negativ, bei Verdampfung positiv geladen sind, wobei die Eisteilchen selbst Ladung entgegengesetzten Vorzeichens annehmen. Infolge der verschiedenen Fallgeschwindigkeit der Splitter und Eisteilchen findet eine Trennung der Ladungen statt. Aus dem jeweiligen Aufbau des Cumulonimbus ergibt sich dann die räumliche Verteilung der positiven und negativen Elektrizität in der Wolke.

Krestan.

Camille Dauzère. Sur la répartition géographique des points de chute de la foudre dans le département de l'Aveyron. C. R. 210, 442—444, 1940, Nr. 12. Blitzschläge waren selten in Gebieten, deren Boden vorwiegend aus Jurakalk und Dolomit oder Basalt besteht, welche Gesteine arm an radioaktiven Substanzen sind, weshalb über ihnen die Luft nur wenig ionisiert ist und die Blitze nicht anzieht. Die Zone der häufigsten Blitzschläge umfaßt Gebiete, deren Boden aus Granit und kristallinem Schiefer besteht. Schließlich werden noch Gebiete mit mittlerer Häufigkeit von Blitzschlägen angegeben, in denen der Boden verschiedenartige andere Zusammensetzungen aufweist. Eine wesentliche Steigerung der Häufigkeit von Blitzschlägen wird auch bei Eingängen von Grotten und an Abgründen gefunden.

Steinhauser.

J. H. Hagenguth. Lightning recording instruments. Part I. Gen. Electr. Rev. 43, 195—201, 1940, Nr. 5. (Pittsfield Works.) Geräte für die Aufzeichnung von Blitzüberspannungen werden beschrieben. Der erste Teil der Arbeit befaßt sich mit der Schaltung und Anordnung des Kathodenstrahloszillographen, dem Zeitkreisverzögerungskabel, den automatischen Relais, wie sie in dem Empire State Building in New York verwandt wurden. Die Hilfseinrichtungen, Kabel und Thyrite-Ableiter (Strom-Spannungs-Kennlinie) werden ausführlich beschreiben.

Pfestorf.

Volker Fritsch. Zur Frage des Widerstandes von Blitzableiter-erdern in gebirgigem Gelände. Elektrot. ZS. 61, 739—741, 1940, Nr. 32. (Brünn.) Der theoretische Erderwiderstand wird in drei Teilwiderstände zerteilt: a) den Übergangswiderstand, b) den Bettungswiderstand und c) den Gebirgswiderstand. Die Komponenten ändern sich durch Witterungseinflüsse in verschiedener Weise. Sie sind nach Verfahren der angewandten Geophysik zu bestimmen. Für die Messungen werden vom Verf. Hochfrequenzmeßverfahren vorgeschlagen. Es werden Widerstände verschiedener Erder aus sächsischen Gebirgen und ihre Schwankungen in den Jahren 1930 bis 1937 mitgeteilt.

Pfestorf.

Volker Fritsch. Die Anlage von Erdern und die Messung ihres Widerstandes. Elektr. Nachr.-Techn. 17, 77—85, 1940, Nr. 4. (Brünn.) Die richtige Anlage eines Erders ist für viele Zweige der Elektrotechnik und ihrer Grenzgebiete wichtig. Die mit der Erdung zusammenhängenden Fragen werden vom Standpunkt der Geoelektrik und teilweise auch vom Standpunkt der Funkgeologie behandelt. Den allgemeinen Betrachtungen über den Begriff der Erde und des Erdpunktes bei gleichmäßigem und ungleichmäßigem Untergrund, über die verschiedenen Gruppen von Erdern und über die Kennzeichnungen ihrer Güte folgt die Besprechung der elektrischen Eigenschaften geologischer Leiter, ihre Abhängigkeit von der Frequenz, von der Jahreszeit, von der Durchfeuchtung usw.

Die je nach der Art der Erdung verschiedenen Gesichtspunkte zur Aufsuchung einer geeigneten Erdungsstelle werden aufgezeigt. Beispiele behandeln den Verlauf des Blitzes im ungleichmäßigen Untergrund, ferner bei einer Freileitung, einem Haus und einer schlecht geerdeten Stange, die sich auf einem Untergrund befinden, der teilweise von einem guten geologischen Leiter durchzogen ist. Es tritt in solchen Fällen ein Abspringen des Blitzes oder eine Wanderung der Einschlagstelle auf. Das Ersatzschema einer Erdung wird behandelt; die bisher üblichen Meßverfahren mit Gleichstrom oder niederfrequentem Wechselstrom werden kritisch besprochen. Es wird gezeigt, daß eine hochfrequente Messung aufschlußreichere Ergebnisse erzielt. Das Meßverfahren mit einem Hochfrequenzmeßgerät wird erläutert. *Hohle.*

Lloyd F. Hunt and J. H. Vivian. Sensitive ground protection for radial distribution feeders. *Electr. Eng.* 59, Trans. S. 84—87, 1940, Nr. 2. (Edison Co. Los Angeles, Cal.) Verff. berichten über Messungen von Erdströmen in Starkstromleitungssystemen, die die Einführung von empfindlichen Schutzvorrichtungen rechtfertigen, besonders, wenn Einwirkungen auf Leitungen, die dem Nachrichtenverkehr dienen, festgestellt werden, und wenn Lebensgefahr hervorgerufen wird. Die Messungen der Erdströme erstreckten sich auf Leitungssysteme mit Spannungen von 2,3 bis 16,5 kV. Die Übergangswiderstände zwischen einem Leiter und Erde bestimmen die Stromhöhe. An einem 4 kV-System ergaben sich beispielsweise Erdströme von 0,3 bis 0,4 A, wenn ein blanker Leitungsdraht auf staubigem Boden ausgebreitet war. Über eine Rasenfläche gelegt, ergaben sich Ströme von 1 bis 3 A. Wurde der gleiche Draht in schlammiges Wasser eingetaucht, betrugen die Ströme bereits 25 bis 30 A. Bei völlig trockenem Pflaster und Sandboden dagegen war der Strom praktisch gleich 0. Prüfungen an Leitungssystemen mit höheren Spannungen erwiesen die Notwendigkeit der Berührung des Leiters mit leitenden Bodenteilen, Kraut usw. Die Ergebnisse waren dabei aber zum Teil recht uneinheitlich. Völlige Stromlosigkeit wechselte mit dem plötzlichen Durchbrechen großer Stromwerte ab. Verff. nehmen das Vorhandensein einer kritischen Durchbruchsspannung in der Höhe zwischen 11 und 22 kV an. — In einem empfindlichen Relais, das auf bestimmte Fehlerströme reagiert, wurde ein Mittel gefunden, das Auftreten von Störströmen unwirksam zu machen. In der ursprünglichen Anordnung war die Empfindlichkeit der Relais so groß, daß bereits bei einsetzendem Nebel die Auslösung erfolgte. Durch Erhöhung des Fehlerspannungsminimums konnten brauchbare Abschaltvorrichtungen geschaffen werden, die sich seit einigen Jahren ohne jegliches Fehlansprechen bestens bewährt haben. Der Einbau in weitere Anlagen soll erfolgen. Schaltungsbeispiele derart gesicherter Mehrphasenleitungssysteme in verschiedenen Anordnungen werden angegeben und die Wirkungsweise und der Aufbau der Fehlerstromrelais näher erläutert. *Scheddin.*

W. Malsch. Nordlichtbeobachtung zu Nürnberg am 24. 3. 40. *ZS. f. Geophys.* 16, 197, 1940, Nr. 3/4.

Werner Sandner. Nordlicht 1940. III. 29^d. *ZS. f. Geophys.* 16, 197, 1940, Nr. 3/4.

E. Loreta. Nordlicht. *ZS. f. Geophys.* 16, 197, 1940, Nr. 3/4. (Bologna.)

G. Kulin. Das Nordlicht 1940 März 24 in Ungarn. *ZS. f. Geophys.* 16, 198, 1940, Nr. 3/4.

F. Link. Über den möglichen Zusammenhang zwischen den Polarlichtern vom 25. Januar 1938 und 24. März 1940. *ZS. f. Geophys.* 16, 198, 1940, Nr. 3/4. (Prager Sternwarte.) *Dede.*

J. P. Rowland. Aurora and magnetic storm of March 24—25. *Nature* **145**, 625—626, 1940, Nr. 3677. (Lancashire, Stonyhurst Coll. Obs.) Ein Nordlicht, begleitet von einem starken magnetischen Sturm, zeigte sich (Lancashire, Mac Blackburn) in der Zeit vom 24. zum 25. März d. J. Fünf Tage später, in der Nacht vom 29. zum 30. März, wurde ein zweites Mal ein Nordlicht sichtbar, wiederum begleitet von starken magnetischen Störungen. Der zweite Sturm kann mit einem großen Sonnenfleck, der am 26. März den Meridian durchschritt, in Zusammenhang gebracht werden. Für den ersten Sturm ist eine solche Zuordnung nicht möglich.

Wurm.

Alfred Kastler. Sur l'absorption par la vapeur de sodium de la raie jaune crépusculaire. *C. R.* **210**, 530—532, 1940, Nr. 15. Photographiert man die gelbe Dämmerungslinie mittels eines lichtstarken Spektrographen durch eine mit Natrium gefüllte Absorptionszelle hindurch, so verschwindet die Linie im Spektrum, wenn die Absorptionszelle auf 200° C geheizt wird. Die gelbe Dämmerungslinie zeigt also eine reine Dopplerverbreiterung von 100 bis 300° C.

Ritschl.

E. Tönsberg and L. Vegard. Origin of the yellow line in twilight and the night sky luminescence. *Nature* **145**, 588—589, 1940, Nr. 3676. (Oslo; Tromsö.) Verff. haben noch einmal mit einem großen Prismenspektrographen bestätigt, daß die von Bernard, Cabannes, Dufay und Gauzit interferometrisch gemessenen und mit den Natriumlinien übereinstimmenden gelben Nachthimmellinien wirklich die D-Linien des Natriums sind.

Frerichs.

L. Vegard. The atmospheric layer from which the yellow line in twilight originates. *Nature* **145**, 623, 1940, Nr. 3677. (Oslo, Phys. Inst.) Verf. zeigt durch Aufnahmen des Nachthimmelleuchtens, daß die gelbe Nachthimmellinie in der Dämmerung von einer Höschicht emittiert wird, die in dem unteren Teil der Nordlichtregion liegt. Es wird angenommen, daß die Natriumatome von der Sonne in Form von Schauern zur Erde gelangen.

Frerichs.

G. Gentile. Sui limiti dell'elettrodinamica e i nuovi risultati sperimentali sulla radiazione cosmica. *Cim. (N.S.)* **16**, 113—135, 1939, Nr. 3. Auf der Grundlage der Betrachtungen von Bohr und Rosenfeld zeigt der Verf., daß die elektrischen Wirkungen im wesentlichen durch die Maxwell'schen Gleichungen dargestellt werden. Nach einer Besprechung der grundlegenden experimentellen Ergebnisse der Untersuchungen der kosmischen Höhenstrahlung untersucht er den Vorgang des Energieverlustes durch Bremsstrahlung nach der halbklassischen Methode von Weizsäcker. Anschließend werden die theoretischen Konsequenzen der experimentellen Bestätigung der Gültigkeit der Gesetze der Elektrodynamik auch für den Fall von Elektronen sehr großer Energie erörtert. Diese Bestätigung wurde durch die Entdeckung des schweren Elektrons gegeben. Im Dirac'schen Sinne ist die Gesamtheit der Elektrodynamik eine beobachtbare Größe, für die es solange keine Gültigkeitsgrenze gibt, wie man in dem dieser beobachtbaren Größe angemessenen Bezugssystem bleibt.

Schön.

Victor F. Hess. The significance of world-wide changes in cosmic ray intensity and their relation to solar and earth-magnetic phenomena. S.-A. Cinquième Rapport Comm. pour l'étude d. relations entre les phénomènes sol. et terr. 1939, S. 176—182. (Firenze. Cons. Intern. Unions Scient.) (S. diese Ber. S. 1032.)

Ehmert.

Victor Francis Hess. On the seasonal and the atmospheric temperature effect in cosmic radiation. *Phys. Rev. (2)* **57**, 781—785, 1940, Nr. 9. (New York, Fordham Univ.) Die Bearbeitung fünfjähriger, auf dem

Hafelekar gewonnener Registrierungen ergab eine jahreszeitliche Intensitätsschwankung von $\pm 0,9\%$. Die Reduktion der Monatsmittel auf gleiche Außentemperatur reduziert die Schwankung auf etwa die halbe Größe. In allen fünf Jahren zeigt sich ein jahreszeitlicher Gang des Außentemperaturkoeffizienten. Im Sommer ist die Korrelation schlechter. Die Koeffizienten sind bei Berechnung aus Tagesmitteln im Winter $-0,12$, im Sommer $-0,055\%$ C. Bei Registrierung mit ungepanzerter Kammer oder mit Zählrohranordnungen sind die Temperaturkoeffizienten kleiner, im Sommer sogar positiv. Ehmert.

Bruno Rossi. System of units for nuclear and cosmic-ray phenomena. Phys. Rev. (2) 57, 660, 1940, Nr. 7. (Chicago, Ill., Univ. Ryerson Phys. Lab.) Es ist in der Atomphysik üblich und zweckmäßig, als Einheit der Ladung die des positiven Elektrons, die Energie in e-V und Geschwindigkeiten als Bruchteil der Lichtgeschwindigkeit anzugeben. Verf. schlägt nach Besprechung mit A. H. Compton, C. Eckart und W. H. Zachariasen für diesen Fall den einheitlichen Gebrauch des folgenden Systems vor: Es wird angegeben: (Größe, Symbol, Definition). Grundeinheiten: (Elektrische Ladung, e , Ladung des positiven Elektrons); (Potential, v , übliche Definition des Volt); (Geschwindigkeit, c , Lichtgeschwindigkeit); (Länge, cm, übliche Definition des Zentimeter). Einige abgeleitete Einheiten: (Zeit, cm/c, Zeit, in der das Licht 1 cm zurücklegt); (Energie, ev , Energie eines Elektrons nach dem Durchfallen von 1 Volt); (Masse, ev/c^2 , Masse eines Teilchens der Ruhenergie 1 ev); [Impuls, ev/c , Impuls eines Teilchens, für welches (Gesamtenergie)² - (Ruhenergie)² = 1]; (elektrische Feldstärke, v/cm , wie üblich); (Kraft, ev/cm , Kraft, die ein Elektron in 1 Volt/cm erfährt); (magnetische Induktion, v/c cm, Induktion, in der die Bahn eines Teilchens mit 1 Impuls- und 1 Ladungseinheit einen Krümmungsradius von 1 cm hat; $1 v/c$ cm = $1/300$ Gauß); ($\epsilon_0 = 7,0 \cdot 10^6$ e/v cm; $\mu_0 = 1,43 \cdot 10^{-7}$ v cm/e c²). Für die Einheit der Geschwindigkeit wird der Name R ö m e r vorgeschlagen. Ehmert.

Vernal Josephson, Darol K. Froman und J. C. Stearns. Simultaneous penetrating rays from the atmosphere. Phys. Rev. (2) 57, 335, 1940, Nr. 4. (Montreal, Can., McGill Univ., Macdonald Phys. Lab.; Denver, Col., Univ., Dep. Phys.) Vier Zählrohre in Koinzidenzschaltung wurden so angeordnet, daß die Koinzidenzen zweier Koinzidenzteleskope registriert wurden, die in 25 cm seitlichem Abstand voneinander aufgestellt waren und aus je zwei durch 20 cm Blei getrennten Zählrohren bestanden. Bei paralleler Richtung der Teleskope wurden $0,091_3 \pm 0,006_1$, bei gegeneinander geneigten Teleskopen (20°) wurden $0,077_8 \pm 0,006_1$ Vierfachkoinzidenzen pro Stunde gezählt. Die Differenz wird gleichzeitig in der Atmosphäre gebildeten durchdringenden Strahlen zugeschrieben. Sie ist klein gegenüber der Koinzidenzzahl bei der 2. Anordnung, welche in der Nähe entstandene Schauer stark bevorzugt. Ehmert.

J. G. Barry und T. H. Johnson. The contribution of showers to the coincidences recorded at high elevations. Phys. Rev. (2) 57, 555, 1940, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Franklin Inst. Bartol Res. Found.) Kontrollaufstiege bis zu einem Luftdruck von 47 cm Wassersäule führten zum Ergebnis, daß bei der Untersuchung des Ost-West-Effekts in großen Höhen in Panama nur etwa 5% der Dreifachkoinzidenzen auf Schauer zurückzuführen sind, die restlichen 95% aber von einzelnen Teilchen herrühren. Aus der gefundenen geringen Unsymmetrie wird deshalb nunmehr geschlossen, daß die primäre Elektronenkomponente nicht die stark unsymmetrisch verteilte Mesotronenkomponente erzeugen kann. Ehmert.

William P. Jesse. Time variations in cosmic-ray intensity at high altitudes. Phys. Rev. (2) 57, 356, 1940, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.)

(Chicago, Univ.) 12 über ein ganzes Jahr verteilte Ballonaufstiege mit einer registrierenden Ionisationskammer zeigten um bis zu 14 % schwankende Maximalwerte der Ionisation. Diese Schwankungen korrelieren stark mit den auf einer Bergstation registrierten Schwankungen, die wiederum dem „weltweiten Effekt“ nach Forbush angehören. Nach der Korrektur dieser Schwankung bleibt ein schwacher jahreszeitlicher Gang mit dem Maximum im Frühjahr. Dieser soll durch weitere Messungen geprüft werden. *Ehmert.*

G. Wataghin, M. D. de Souza Santos and P. A. Pompeia. Simultaneous penetrating particles in the cosmic radiation. II. Phys. Rev. (2) 57, 339, 1940, Nr. 4. (Sao Paulo, Brazil, Univ., Dep. Phys.) Aus Koinzidenzzählungen unter variiertem Aufstellung der Zählrohre wird der Umfang der durchdringenden Schauer zu etwa 1 m^2 und die mittlere Zahl der beteiligten harten Teilchen zu 15 bestimmt. *Ehmert.*

Alexander W. Stern. Nuclear electron showers. Phys. Rev. (2) 57, 339—340, 1940, Nr. 4. (Brooklyn, N. Y.) Die von Fussell und von Street beobachteten und wohl in den großen Luftschauern vorkommenden durchdringenden Elektronenschauer, welche neben Elektronen im Energiebereich von 10^{13} bis 10^{15} e-V auch schwerere Teilchen enthalten, werden als Kernschauer angesprochen, die von neutralen Mesonen oder von Elektronen hoher Energie durch einen Prozeß kurzer Reichweite ausgelöst werden, der bei Elektronenenergien um 10^{10} e-V ebenso häufig wie die Strahlung unter dem elektromagnetischen Einfluß der Kerne sei. Die beobachtete Paaremission von Fluor unter Protonenbeschuß und der ebenfalls beobachtete hohe Wirkungsquerschnitt (10^{-22} cm^2) für die Paarerzeugung durch β -Strahlen sprechen für die Existenz solcher Prozesse, die nicht durch die elektrodynamische Quantentheorie beschrieben werden. *Ehmert.*

W. F. G. Swann and W. E. Ramsey. Shower production by mesotrons in different material. Phys. Rev. (2) 57, 554—555, 1940, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Franklin Inst., Bartol Res. Found.) Die Erzeugung von Zweistrahlenschauern in Magnesium, Zinn und Blei erfolgt mit der relativen Häufigkeit 1,68:1,41:1. Für strahlenreichere Schauer findet sich das Verhältnis 1,2:0,9:1.

S. A. Korff. The production of neutrons by cosmic-ray showers. Phys. Rev. (2) 57, 555, 1940, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Franklin Inst., Bartol Res. Found.) Koinzidenzen einer Schauerordnung unter 5 cm Pb mit einem BF_3 -Neutronenzähler in 7 cm Paraffin über dem Blei zeigen, daß 1 % der Schauer mit zwei oder mehr Strahlen von einem Neutron begleitet sind. Dies ist etwa dieselbe Häufigkeit wie die der Protonen. Bei Erhöhung der Strahlenzahl im Schauer sinken die Neutronenkoinzidenzen langsamer als die Schauerkoinzidenzen. *Fünfer.*

E. G. Steinke und H. Schmid. Die Auslösekurve der Ultrastrahlungsschöße beim Übergang von Luft nach Blei. ZS. f. Phys. 115, 740—746, 1940, Nr. 11/12. (Freiburg i. B., Univ., Phys. Inst.) Mit einer dünnwandigen Druckionisationskammer wurde unter Bleischichten, deren Dicke von 0 bis 20 cm variiert wurde, jeweils die Stoßgrößenverteilungskurve bis herab zu kleinen Stößen mit etwa 8 Teilchen aufgenommen. Sie können in großen Bereichen durch Hyperbelfunktionen ausgedrückt werden. Die Ordnung des Materials zu Stoßauslösekurven (Rossi-Kurven mit der Stoßgröße als Parameter) liefert Kurven, deren Maximum für alle Stoßgrößen bei 2,25 cm Blei liegt, jedoch bei großen Stößen breiter wird. Bei Eisen treten zwei deutlich getrennte Maxima (4,5 und 9 cm) auf, ebenso bei Aluminium (6 und 35 cm). Das erste Maximum wird auf Multiplikation der Luftschauer, das zweite auf Entstehung der Stöße durch einen anderen Effekt zurückgeführt. *Ehmert.*

Max G. E. Cosyns. Barometric Coefficient of extensive cosmic ray showers. *Nature* **145**, 668, 1940, Nr. 3678. (Brussels, Foud. Med. Reine Elisabeth, Phys. Lab.) Der Barometereffekt der großen Schauer aus der Luft ist vom Durchmesser dieser Schauer abhängig; 0,3 m Schauerdurchmesser: 4 bis 5 %/cm Hg; 12 m \varnothing : (8 ± 33) %/cm Hg; 18 m \varnothing : (16 ± 3) %/cm Hg. Der Vergleich zwischen Messungen über und in verschiedenen Abständen unter einem Ziegeldach zeigt, daß die großen Schauer auch in einem dünnen Dach viele weiche Sekundärschauer auslösen.

Ehmert.

J. K. Boggild, I. C. Kuo, S. H. Neddermeyer and C. D. Anderson. Collision energy loss of low energy cosmic-ray electrons. *Phys. Rev.* (2) **57**, 356—357, 1940, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Cal. Inst. Technol.) Zur Prüfung des Energieverlustes, den Elektronen durch direkte unelastische Zusammenstöße mit Atomen erleiden, wurden 5000 Nebelkammeraufnahmen mit einem 4 mm dicken Kohlefilter in der Kammer gemacht. Davon konnten 36 Bahnen von Elektronen im Energiebereich zwischen 20 und 60 MeV ausgemessen werden. Die Ergebnisse bestätigen die theoretische Erwartung.

Ehmert.

D. V. Skobeltzyn. On the soft component of cosmic radiation in connexion with the problem of mesotron disintegration. *C. R. Moskau (N. S.)* **26**, 33—36, 1940, Nr. 1. (Moscow, Acad. Sci. Lebedev Phys. Inst.) Aus der Höhen-Intensitäts-Kurve der harten Komponente in der unteren Atmosphäre wird die entsprechende Kurve der aus dem Mesotronenzerfall resultierenden Elektronenkomponente berechnet. Sie nimmt mit der Höhe in viel geringerem Maße zu als die experimentell ermittelte weiche Komponente. Sollte der Rest auf die primäre Elektronenkomponente zurückgeführt werden, so müßten Energien von 10^{11} e-V angenommen werden, was jedoch im Widerspruch zu dem beobachteten Breiteneffekt steht. Zur Lösung dieser Schwierigkeiten ist die Einführung prinzipiell neuer Annahmen bezüglich des Absorptionsmechanismus erforderlich.

Ehmert.

H. A. Bethe, S. A. Korff and G. Placzek. On the interpretation of neutron measurements in cosmic radiation. *Phys. Rev.* (2) **57**, 573—587, 1940, Nr. 7. (Ithaca, N. Y., Univ.; Philadelphia, Penns., Bartol Res. Found.) Um die Experimente auswerten zu können, ist die Kenntnis der Energieverteilung der Neutronen in der Atmosphäre erforderlich. Die Diskussion der verschiedenen Vorgänge führt zum Schluß, daß im Bereich von 1 m Wasseräquivalent Abstand vom oberen Rand bis zum selben Abstand vom unteren Rand in der Atmosphäre Diffusionsgleichgewicht angenommen werden kann. Für die Energieverteilung im Bereich $E < 10^6$ e-V wird eine Formel angegeben, nach welcher nur wenige thermische Neutronen vorhanden sind. Die Berechnung der Zahl der ursprünglich erzeugten Neutronen ist noch unsicher. Als Beispiel für den Einfluß des Bodens wird die Energieverteilung in der Nähe einer ausgedehnten Wasserfläche und im Wasser selbst berechnet. Aus der vorliegenden Messung in großer Höhe mit Zählrohren, die eine BF_3 -Füllung enthalten, wird für 1 m Wasseräquivalent die Zahl der gebildeten Neutronen zu 0,05/g·sec berechnet; aus den Messungen von Halban, Kowarsky und Magat wird sie für 3 m Wasseräquivalent (9500 m Höhe) zu 0,01/g·sec berechnet. Mit der Höhe nimmt die Neutronenzahl etwa im selben Maß wie die weiche Komponente zu. Man kann schließen, daß Neutronen großer Reichweite eine untergeordnete Rolle spielen. Es wird abgeschätzt, daß im Durchschnitt auf jedes Photon die Erzeugung eines Neutrons kommt, doch ist es noch nicht bekannt, ob Photonen oder Teilchen für die Neutronenbildung verantwortlich sind.

Ehmert.

Donald J. Hughes. Positive excess and electron component in the cosmic-ray spectrum. Phys. Rev. (2) **57**, 592—597, 1940, Nr. 7; kurzer Sitzungsbericht ebenda S. 356, Nr. 4. (Chicago, Ill., Univ. Ryerson Phys. Lab.) Mit einer Nebelkammer in einem Feld von 12 400 Gauß wurde die Energieverteilung einmal der ungefilterten Ultrastrahlung und dann der 10,2 cm Blei durchdringenden harten Strahlung gemessen. In beiden Fällen sind die Teilchen mit positiver Ladung im Verhältnis $1,21 \pm 0,08$ bzw. $1,18 \pm 0,08$ häufiger. Der Ausfall an energiearmen Teilchen durch Ablenkung zwischen den Zählrohren wird berechnet und auskorrigiert. Das Mesotronenspektrum hat ein Maximum bei etwa 10^9 e-V und fällt zu kleineren Energien rasch ab. Das Spektrum der ungefilterten Strahlung steigt dagegen bis herab zu $2 \cdot 10^8$ e-V an. Die Elektronenkomponente erstreckt sich bis zu etwa $8 \cdot 10^8$ e-V.

Ehmert.

Shoichi Sakata and Yasutaka Tanikawa. The spontaneous disintegration of the neutral mesotron (neutretto). Phys. Rev. (2) **57**, 548, 1940, Nr. 6. (Kyoto, Imp. Univ. Inst. theoret. Phys.) Außer dem Zerfall eines neutralen Mesotrons in ein Elektronen- oder Neutrino-paar könnte der spontane Zerfall in zwei oder mehr Photonen möglich sein. Da die Übergangswahrscheinlichkeit proportional $g^2 e^4$, $g^2 e^6$ usw. ist, wo g , die Wechselwirkungskonstante zwischen Mesotron und schweren Teilchen, sehr groß ist, ist eine sehr kleine Lebensdauer zu erwarten. Sie ergibt sich in roher Abschätzung zu 10^{-16} sec für den Zerfall in drei Photonen. Die Übergangswahrscheinlichkeit für gerade Photonen-zahlen verschwindet nach der Mesotronentheorie identisch.

Fünfer.

Martin A. Pomerantz and Thomas J. Johnson. The relative meson stopping power of lead and water. Phys. Rev. (2) **57**, 555, 1940, Nr. 6. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Franklin Inst. Bartol Res. Found.) Vergleich der Intensität der harten Komponente hinter Blei und Wasser ergibt, daß 890 g/cm² Wasser ebensoviel Mesotrone von etwa 10^{12} e-V absorbieren wie 1547 g/cm² Blei.

Fünfer.

Marcel Schein, William P. Jesse and E. O. Wollan. Intensity and rate of production of mesotrons in the stratosphere. Phys. Rev. (2) **57**, 847—854, 1940, Nr. 10. (Chicago, Univ.) Bei zwei Aufstiegen mit Ballongeräten wurde die Intensität der Mesotrone vertikaler Richtung und die Zahl der in einem 2 cm dicken Bleiblock erzeugten Mesotrone bis zu Drucken von 66 bzw. 35 mm Hg gemessen. Die Mesotronenintensität erreicht bei 66 mm Hg ein Maximum und ist dort elfmal, bei 36 mm Hg noch etwa achtmal größer als in Meereshöhe. Die Abnahme im Bereich von 80 bis 500 mm Hg ist exponentiell; $\mu = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ g}^{-1} \text{ cm}^2$. Die Zahl der im Blei entstehenden Mesotrone ist der Intensität der weichen Komponente proportional. Für ihre Erzeugung durch Photonen wird der Wirkungsquerschnitt pro Kernteilchen zu $0,7 \cdot 10^{-27} \text{ cm}^2$ berechnet. Die mittlere Energie der Mesotrone wird zu 10^9 e-V geschätzt.

Ehmert.

E. J. Williams. The average number of electrons accompanying a cosmic-ray meson due to collisions of the meson with atomic electrons. Proc. Cambridge Phil. Soc. **36**, 183—192, 1940, Nr. 2. (Aberystwyth, Univ. Coll., Dep. Phys.) Es werden Näherungsformeln angegeben zur Berechnung der mittleren Zahl von Elektronen, die durch Höhenstrahlungsmesonen ausgelöst werden, und der mittleren Zahl von solchen Elektronen, deren Energie über einem festen Wert liegt.

Bechert.

Gerhard Herzog. Cloud-chamber photographs of cosmic rays up to an altitude of 29,300 feet. Phys. Rev. (2) **57**, 337, 1940, Nr. 4. (Chicago, Ill., Univ., Ryerson Phys. Lab.) Im Flugzeug wurden mit einer Nebelkammer im 700 Gauß starken Feld eines permanenten Magneten in großen Höhen (bis 29 300 Fuß)

230 Aufnahmen gemacht. Dabei wurden 25 Bahnen gefunden, die nach ihrer Dichte und Krümmung weder von Elektronen noch von Protonen herrühren können. Die Spur eines Mesotrons mit $H\varphi = 1,4 \cdot 10^5$ ist wiedergegeben. Die Häufigkeit dieser langsamen Mesotrons in jenen Höhen ist bemerkenswert. Außerdem wurden einige viel stärker ionisierende Teilchen erfaßt, welche Protonen, α -Teilchen oder noch schwerere Kerne gewesen sein mögen.

Ehmert.

A. Migdal and J. Pomeranchuk. Note on the ends of the mesotron tracks observed in an expansion chamber. Phys. Rev. (2) 57, 934, 1940, Nr. 10. (Leningrad, Phys.-Techn. Inst.) Bei einigen Wilson-Kameraufnahmen von Mesotrons, deren Bahnen in der Kammer enden, sind in keinem Falle Elektronenbahnen beobachtet worden, die vom Endpunkt der Mesotrons spur ausgehen. Solche Elektronenbahnen müßten aber bei der Vernichtung des Mesotrons entstehen. Verff. weisen nun darauf hin, daß das Mesotron, nachdem seine Energie nicht mehr zur Erzeugung einer Ionenspur ausreicht, noch weiterhin diffundiert und dabei durch Zusammenstöße mit Kernen auch noch Energie verliert. Die Diffusionsreichweite $(r^2)^{1/2}$ berechnen sie zu etwa 1 cm, und die Diffusionszeit zu 10^{-8} sec.

Jaeckel.

I. Pomeranchuk. The maximum energy of the primary cosmic electrons on the surface of the earth due to the radiation in the earth's magnetic field. Journ. exp. theoret. Phys. (russ.) 9, 915—919, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.]

I. Pomeranchuk. On the maximum energy which the primary electrons of cosmic rays can have on the earth's surface due to radiation in the earth's magnetic field. Journ. of Phys. USSR. 2, 65—69, 1940, Nr. 1. (Phys. Inst. State Univ. Leningrad.) Beim Durchlaufen des magnetischen Erdfeldes erleiden die Ultrastrahlungsteilchen einen Energieverlust durch Strahlung, der für Elektronen von Energien um 10^{16} e-V bedeutend wird. Die Energie des Elektrons E_g an der Erdoberfläche (ohne die Einflüsse der Atmosphäre) kann mit der Energie E_0 in sehr großer Entfernung durch die Gleichung $E_g = E_0 \cdot E_c / (E_0 + E_c)$ in Beziehung gesetzt werden, wobei $E_c \sim 10^{17}$ e-V von der geomagnetischen Breite und den Bahnparametern abhängt. Die maximale mögliche Energie der Primärelektronen in Erdnähe wird so durch das Erdfeld auf etwa 10^{17} e-V begrenzt.

Ehmert.

Niel F. Beardsley. Correlation between cosmic-ray intensity and upper air pressures and temperatures. Phys. Rev. (2) 57, 336—337, 1940, Nr. 4. (Chicago, Ill., Univ.) Die Ergebnisse meteorologischer Radiosondenaufstiege eines ganzen Jahres wurden benutzt, um die Korrelation zwischen der am Boden registrierten Ultrastrahlung und dem Luftdruck und der Temperatur in verschiedenen Höhen zu untersuchen, wobei 7-Tage-Mittel verwendet wurden. Der Temperaturkoeffizient beträgt vom Boden bis 10 km Höhe $-0,1 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$, für die Stratosphärentemperaturen dagegen etwa $+0,1 \text{ } \%/^{\circ}\text{C}$. Der Luftdruckkoeffizient beträgt bis 10 km etwa $-0,1 \text{ } \%/ \text{mbar}$ und steigt dann bis 16 km auf etwa $-0,2 \text{ } \%/ \text{mbar}$ an ($R = -0,9$). Alle drei Größen zeigen einen Jahresgang. Das Minimum des Luftdrucks in Höhen über 1000 m fällt mit dem Maximum der Ultrastrahlung zusammen. Auch das Minimum der Temperaturen in der Troposphäre fällt damit zusammen.

Ehmert.

Y. Nishina, Y. Sekido, H. Simamura and H. Arakawa. Cosmic ray intensities and cyclones. Nature 145, 703—704, 1940, Nr. 3679. (Tokyo, Inst. Chem. Phys. Res.; Central Meteorol. Obs.) Nach Registrierungen eines mit 10 cm Blei gepanzerten Steinke-Apparates in Tokyo wurde die Intensität zur Lage des

Meßortes bezüglich des Zentrums vorbeiziegender Zyklonen in Beziehung gesetzt. Es wird so eine mittlere Intensitätsverteilung um das Zyklonenzentrum erhalten. Die Abweichungen der Intensität vom Mittelwert betragen: hinter der Kaltluftfront (kältester Luftkörper) $+2\%$, in der Warmluftzone -2% , und vor der Warmluftfront sogar $-2,5\%$. Dies hängt damit zusammen, daß sich die Warmluft in diesem Bereich in größeren Höhen schon über die Kaltluft am Boden geschoben hat.

Ehmert.

Jean Legrand. Nouvelles preuves du rôle de l'échauffement progressif de la mer dans l'affaissement apparent des côtes septentrionales de l'Europe. C. R. **210**, 540—542, 1940, Nr. 15. Verf. hat gefunden, daß die festgestellte allmähliche Hebung des Meeresniveaus an den Küsten der Ostsee, der Nordsee und auch des Atlantischen Ozeans seit der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts einer entsprechend verlaufenden allmählichen Erwärmung dieser Meere parallel geht. Auch die Lufttemperatur an Küstenorten zeigte eine allmähliche Zunahme. Als Beleg für diese Erscheinungen werden neue Beispiele von Beobachtungsreihen angeführt.

Steinhauser.

Egil A. Hylleraas. Über die Schwingungen eines stabil geschichteten, durch Meridiane begrenzten Meeres. Astrophys. Norvegica **3**, 139—164, 1939, Nr. 6. (Oslo.) Es handelt sich um das Problem, bei Schwingungen auf der Erde den Einfluß verschiedener Faktoren zu analysieren, so der Dichteverteilung des Meeres, in erster Linie aber der Begrenzung des Meeres. In dem hier vorliegenden ersten Teil der Arbeit werden die hydrodynamischen Gleichungen für eine gleichmäßig stabile Wasserschicht auf der rotierenden Erde unter dem Einfluß der Gezeitenkräfte der Himmelskörper aufgestellt. Durch die stabile Schichtung wird die Wirkung der vertikalen Corioliskraft vollständig aufgehoben. Die Grenzbedingungen an einem flachen Meeresboden sowie an der Oberfläche können ohne weiteres befriedigt werden. Bis auf sehr kleine, vernachlässigbare Größen ergeben sich die Gleichungen der quasistatischen Gezeitentheorie. In einem zweiten Teil soll auf deren Lösung bei flachem Meeresboden und bei beliebiger Breite eines durch zwei Meridiane begrenzten Meeres näher eingegangen werden. Das Lösungsverfahren wird bereits im vorliegenden ersten Teil angedeutet.

Wurm.

Echolot als Seegangsmesser. ZS. d. Ver. d. Ing. **84**, 626—627, 1940, Nr. 34. Auszug aus Dock and Harbour Authority, London, **20**, 33—35, 1940, Nr. 230. Die vom Echolot zur Messung der Meerestiefe benützten Ultraschallwellen werden auch von weniger dichten Trennflächen zurückgeworfen und können beispielsweise auch zur Feststellung von Fischschwärmen dienen. Läßt man nun diese Ultraschallwellen unter Wasser von einem auf dem Grund befindlichen Geber nach oben ausstrahlen, so werden sie in diesem Fall auch von der freien Wasseroberfläche wieder nach unten zurückgeworfen. Darauf beruht die Anwendung des Echolotes als Pegel zur Feststellung der Gezeitenbewegung sowie des Seeganges. Mit einer derartigen Vorrichtung wurden an der Küste von Dover erfolgreiche Versuche durchgeführt.

Leon.

H. Noth. Über die Begriffsbildung in der Meteorologie im allgemeinen, den Begriff Steuerung im besonderen, und die Regulierung durch atmosphärische Druckgebilde. Meteorol. ZS. **57**, 99—106, 1940, Nr. 3. (Wien.) Nach einer Darlegung der Bedeutung einer richtigen Begriffsbildung für den Fortschritt einer Wissenschaft analysiert der Verf. die allgemeine Bedeutung des Begriffes „Steuerung“ in dem Sinne, daß darunter die Erteilung einer Richtungsänderung der Bewegung durch eine relativ geringe und meist nur kurze Zeit wirkende Anwendung einer Kraft, die von der

in der Hauptrichtung bewegenden Kraft verschieden ist, zu verstehen ist. Dagegen wirkt das, was heute meteorologisch als „Steuerung“ bezeichnet wird, dauernd mit beträchtlichen Kräften und beeinflusst nicht nur die Richtung der Bewegung, sondern auch die Geschwindigkeit. Es soll daher richtig davon gesprochen werden, daß der Isobarenverlauf in 5000 m Höhe oder das stratosphärische Hoch bzw. Tief die Wellen, Isallobaren oder Isobarengelbilde u. dgl. „steuert und bewegt“. Zur Erklärung der hierzu nötigen Energien aus der Höhe wird die Strömung als primärer Vorgang aufgefaßt, der das konstante Druckfeld der Höhe erhält und das stratosphärische Hoch zur Folge hat, dessen antizyklonale Zirkulation eine Hebung der Stratosphäre und damit eine Abkühlung bewirkt, womit Massenzufluß in der Höhe und Druckanstieg am Boden verbunden ist. Die Mittlerrolle zwischen oberer Troposphäre mit Stratosphäre und den Vorgängen in bodennahen Schichten wird an Zyklonen, besonders an tropischen, veranschaulicht. Die Einregulierung zu zyklonalen oder antizyklonalen Zirkulationen erfolgt durch nachstehende, in ursächlicher Wirkungsfolge stehende Erscheinung: Zusammentreffen verschiedener gerichteter Ausgleichströmungen in Höhen von 4000 m und mehr \rightarrow Verwirbelung durch Scherkraft \rightarrow überwiegend durch Zentrifugalkraft Auspumpen aus mittleren Schichten aus dem Tief, Einpumpen in das Hoch \rightarrow adiabatische Erwärmung oder Abkühlung der beteiligten höheren Schichten und entsprechende Druckwirkung am Boden. Daraus ergeben sich Anhaltspunkte für die Beurteilung der Entwicklung der Großwetterlage nach Beobachtungen der Höhenströmung.

Steinhauser.

W. Bleeker. Beitrag zur Definition von Äquivalent- und Feuchttemperaturen. Meteorol. ZS. 57, 111–115, 1940, Nr. 3. (De Bilt.) Verf. weist darauf hin, daß verschiedene Berechnungsarten der Äquivalenttemperatur nicht der Auffassung von Betzolds gerecht werden. Es muß von 1 Gramm trockener Luft und x Gramm Wasserdampf ausgegangen werden. Bei den im Gedankenexperiment stattfindenden Kondensationsprozessen sind die Fälle zu unterscheiden, daß bei konstantem Druck der trockenen Luft das kondensierte Wasser ausfällt — der Prozeß verläuft pseudo-isobarisch — oder das kondensierte Wasser in der trockenen Luft bleibt — der Prozeß verläuft isobarisch und umkehrbar —. Der pseudoisobarische Prozeß liefert die pseudoisobarische Äquivalenttemperatur $T''_{pi} = T + Lx/c_p$ (L = Kondensationswärme). Entsprechend ist zu unterscheiden zwischen pseudoisobarischer Feuchttemperatur, wenn die zur Verdampfung benötigte Wassermenge von der jeweiligen Temperatur der Luft im Verlaufe des Prozesses zugeführt wird, und isobarischer Feuchttemperatur, wenn eine genügende Wassermenge von Anfang an vorhanden war und Wasser und Luft sich im selben Maße abkühlen. Die pseudoisobarische Feuchttemperatur ist gegeben durch $T'_{pi} = T - L(x'_{pi} - x)$, wo x'_{pi} das Mischungsverhältnis für gesättigte Luft von der Temperatur T'_{pi} bedeutet, weshalb T'_{pi} stark von der Temperatur abhängig ist. Es werden auch Formeln für die Berechnung der isobarischen Äquivalenttemperatur T''_i und der isobarischen Feuchttemperatur T'_i abgeleitet. In Tabellen werden Werte für $T''_{pi} - T''_i$ und $T'_i - T'_{pi}$ bei 1000 mb angegeben. Pseudoisobarische bzw. isobarische Temperaturen unterscheiden sich im allgemeinen von den pseudoadiabatischen bzw. adiabatischen Temperaturen.

Steinhauser.

Kurt Wegener. Der Druck in der Meteorologie und das absolute Maßsystem. Meteorol. ZS. 57, 157–159, 1940, Nr. 4. (Graz.) Verf. geht von der Unterscheidung zwischen freier Beschleunigung, die eine Änderung des Bewegungszustandes ausdrückt, und gebundener Beschleunigung, die sich auf einen ruhenden Körper bezieht, und einer gleichen Unterscheidung für Gradienten aus und zeigt, daß, wenn aus Luftdruckdifferenzen Änderungen des Beschleunigungs-

zustandes der Luft abgeleitet werden sollen, das absolute Maßsystem in der Meteorologie unzweckmäßig erscheinen kann. Die Vernachlässigung des beständig gebundenen Druckgefälles zwischen Pol und Äquator führt zu einem Fehler von $\frac{5}{1000}$ des Luftdruckes im absoluten Maßsystem oder von $0,4^\circ\text{C}$ bei thermodynamischen Betrachtungen. Das mb entspricht nicht streng dem absoluten Maßsystem, da eine willkürlich gewählte konstante mittlere Schwere von $980,6\text{ gal}$ eingeführt wird. Während Hg-Barometer am Pol und am Äquator gleiche Druckwerte zeigen, müssen Aneroidbarometer auf dyn/cm^2 geeicht werden und bedürfen beim Übergang zu mm Hg einer Reduktion auf „Normalschwere“.

Steinhauser.

H. v. Ficker. Meteorologische Ergebnisse der Deutschen Grönlandexpedition Alfred Wegener. Meteorol. ZS. 57, 185—191, 1940, Nr. 5. (Wien.) Ausführliches Referat über die jetzt in Bd. IV, 1. und 2. Teil, des Expeditionswerkes vorliegenden meteorologischen Ergebnisse aller während der Expedition unterhaltenen Stationen. Einzelheiten siehe im Referat über die Originalia.

H. Israëll.

A. K. Roy. General circulation of the atmosphere over India and its neighbourhood. Current Science 9, 87, 1940, Nr. 2. Es wird die Arbeit von Ramanathan und Ramakrishnan (Memoirs of the India Meteorological Departement 1939, 26, Part 10) besprochen, die eine zusammenfassende Darstellung der Windverhältnisse in der höheren Atmosphäre über Indien und die angrenzenden Gebiete bringt. In großen Zügen wird der Inhalt angegeben und auf einige wichtigere Strömungserscheinungen wird etwas näher eingegangen. Danach enthält die Arbeit Tafeln mit Karten der monatlichen mittleren Stromlinien für 1 bis 4, 6 und 8 km Höhe und zugleich der Isothermen, außerdem Karten mit der Zugrichtung der Wolken und den Windroseⁿ für einige ausgewählte Stationen. Im Text werden die Haupteigenschaften des Höhenwindes, die Temperaturverteilung von Monat zu Monat, ihre Zusammenhänge mit dem allgemeinen Wettercharakter in verschiedenen Jahreszeiten und Gegenden und einige der bedeutenden lokalen Wettererscheinungen behandelt, ferner die auffallenden Erscheinungen der allgemeinen Zirkulation der Atmosphäre. Einige regelmäßige Strömungen des Höhenwindsystems werden erwähnt.

Krestan.

Joachim Küttner. Der Košava in Serbien. Aerologische Studie im Segelflugzeug über Bora und Föhn. Meteorol. ZS. 57, 120—122, 1940, Nr. 3. (Hamburg.) Die Bögigkeit des als Košava bekannten kalten Ost- oder Südostwindes erstreckt sich nur bis 700—1000 m Höhe. Im Tagesgang erreicht der Košava sein Maximum zwischen 5 und 10 Uhr. Als Begleiterscheinung werden häufig Lentikulariswolken beobachtet. In der Höhe von 700 bis 1000 m finden sich Inversionen, an denen die über das Kula-Gebirge herabstürzenden Luftmassen eine Föhnwelle auslösen, während sich in der Höhe eine Flutwelle entwickelt. Bei zunehmender Einstrahlung entwickelt sich Thermik, die Wellenbildung hört auf und der Boracharakter des Košava verschwindet. Verf. verweist auf die Analogien zu den Merkmalen des Föhnbildes, wie es aus deutschen Segelfluguntersuchungen bekannt geworden ist, und lehnt die Auffassung des Košava als Effekt einer Düsenwirkung des unteren Donaudurchbruchs ab.

Steinhauser.

Hermann Flohn. Singularitäten des freien Föhns, ein Beitrag zur modernen Klimakunde. Meteorol. ZS. 57, 134—140, 1940, Nr. 4. (Bad Elster, Bioklim. Forsch.-St.) Als Kriterium für den freien Föhn (Absinken in stationären Hochdruckgebieten oder präfrontales Absinken) wird das Absinken der relativen Feuchtigkeit unter 60 % genommen. Durch fortlaufende 3-Tagesmittel wird die Häufigkeit des freien Föhns im Jahresverlauf auf Grund der Beobach-

tungen von 1901 bis 1936 für Brocken und Schneekoppe dargestellt. Der singuläre Gang der Häufigkeit freien Föhns weist ein gegenläufiges Verhalten zum singulären Gang der Niederschlagshäufigkeit und einen parallelen Gang zur Häufigkeit von Hochdrucklagen und von heiteren Tagen auf. Häufungsstellen des freien Föhns sind: 21. Januar, 10. Februar, 18. März, 23. Mai, 17. Juni, 2. September, 26. November und 21. Dezember. Tage geringster Häufigkeit des freien Föhns sind: 6. Januar, 17. Februar, 7. März, 26. Juni, 15. September und 30. Dezember. Auf den Zusammenhang der Singularitäten verschiedener meteorologischer Erscheinungen wird auf Grund zahlreicher Untersuchungen hingewiesen. Durch einen Vergleich der Stationen Zugspitze, wo nur freier Föhn auftritt, und Hohenpeißenberg, wo freier Föhn und Gebirgsföhn auftreten, werden die singularen Gänge beider Föhnarten voneinander getrennt. Häufig liegen die Häufungsstellen des Gebirgsföhns einige Tage nach denen des freien Föhns. *Steinhauser.*

Heinz Reuter. Beitrag zur Kenntnis der Windströmungen im Lee von Berghängen. Meteorol. ZS. 57, 153—156, 1940, Nr. 4. (Wels.) Der Untersuchung liegen täglich zweimalige Höhenwindmessungen über Wels aus der Zeit vom 19. September bis 15. Oktober 1938 zugrunde. In 2000 m Höhe erfolgte nach anfänglichem Ostwind zwischen 23. und 27. September ein Übergang über Süd zur Westströmung, die dann beibehalten wurde. In 500 m Höhe dagegen setzten in dem anfangs vorherrschenden Ostwind gleichzeitig mit der Drehung im Oberwind beträchtliche Richtungsschwankungen ein, die bis zum 7. Oktober Größen von 180° erreichten; hernach wurde auch in der Unterströmung die Westrichtung beibehalten. Die Windstärke war bis zum 3. Oktober gleich geblieben, stieg aber dann im Oberwind stark an und machte dort Schwankungen in dem Sinne, daß jeweils eine Abnahme der Windstärke der Oberströmung mit einem Richtungswechsel des Unterwindes auf Ost zusammenfiel. Der Beobachtungsort liegt bei Westströmung im Lee des 800 m hohen Bergzuges des Hausrucks. Die beobachteten Richtungsschwankungen des Unterwindes werden als stabile Schwingungen des Kaltluftsees im Becken des Alpenvorlandes erklärt, die durch im Lee des Hausrucks absteigende Strömungen angeregt werden. An diesen Schwingungen hat auch der Oberwind teil, wie sich aus seinen Geschwindigkeitsschwankungen ergibt, die derart sind, daß die Relativgeschwindigkeit der Oberströmung zur unteren Strömung immer konstant 45 km/h betrug. *Steinhauser.*

José Carlos Millás. Un criterio para el pronóstico de la actividad ciclónica en la porción occidental de Cuba. Bol. Obs. Nac. La Habana (3) 3, 3—10, 1938, Nr. 1.

Notas históricas sobre el huracán del 4 y 5 de Octubre de 1844. Bol. Obs. Nac. La Habana (3) 3, 11—28, 1938, Nr. 1.

Consideraciones sobre el resultado de las observaciones aerológicas efectuadas en los meses de enero, febrero, marzo y abril de 1938. Bol. Obs. Nac. La Habana (3) 3, 37—40, 1938, Nr. 1. *Dede.*

Leonhard Foitzik. Die Untersuchung eines Kaltlufteinbruches durch Serien-Drachenaufstiege. Meteorol. ZS. 57, 115—119, 1940, Nr. 3. (Aeronaut. Obs. Lindenberg.) Das Beobachtungsmaterial lieferten 22 Drachenaufstiege in Abständen von 3 bis 4 Stunden vom 15. bis 18. Juni 1938, deren An- und Abstiegsregistrierungen verwertet wurden. Der Kälteeinbruch ist am Boden nur schwach zu bemerken, brachte aber in der Höhe der 500 bis 600 mb Schicht eine Abkühlung um 10°. In einem Zeit-Druck-Schema ist der zeitliche Verlauf der Bewölkung, der Inversionen und der Verteilung der spezifischen Feuchtigkeit in der Vertikalen dargestellt. Die Entwicklung der Wolkendecken wird im Zusammen-

hang mit den Inversionen eingehend besprochen. Eine Inversion lag fast immer nur auf der obersten Wolkenschicht, nicht aber auf darunter liegenden Wolkenschichten auf. Die Temperaturzunahme, innerhalb dieser Inversion erreichte die höchsten Werte immer in den frühen Morgenstunden, die Minima aber in den Nachmittagsstunden. Es traten noch eine Anzahl anderer Inversionen auf, die weder untereinander noch mit Wolkendecken in Zusammenhang standen und auch nur von beschränkter Lebensdauer waren. Einige bei Abstiegen in Erscheinung getretene kleinere Inversionen unter einer Wolkendecke werden als Fehlanzeige durch das in der nässenden Wolke feucht gewordene Bimetall gedeutet. Da im Beobachtungszeitabschnitt ziemlich gleichmäßige Strahlungsverhältnisse herrschten, kann das im zeitlichen Nacheinander gefundene Bild auf das räumliche Nebeneinander übertragen werden. Vergleiche mit entsprechenden Aufstiegen an anderen Orten zeigen, daß diese Übertragung im Abschnitt von Hamburg bis Breslau berechtigt ist, daß aber auf dem Wege bis Budapest bereits eine Austrocknung im unteren Bereich erfolgt ist. Es wird festgestellt, daß sich keine Anzeichen für das Vorhandensein einer Auf- oder Abgleitfläche finden ließen.

Steinhauser.

M. W. Chiplonkar. The distribution of temperature in the lower stratosphere. Proc. Indian Acad. (A) 11, 39—52, 1940, Nr. 1. Auf Grund aller verfügbaren Registrierballonaufstiege über 25 km Höhe wird die Temperaturverteilung mit der Höhe in der unteren Stratosphäre von Poona bis Franz-Josefs-Land abgeleitet. Über Indien zeigt sich oberhalb 18 km Höhe eine verhältnismäßig starke Temperaturzunahme, die mit 4 bis 5° C/km am größten in ungefähr 21 km Höhe ist und darüber auf 2° C/km in 25 km Höhe zurückgeht. Auch in den Vereinigten Staaten von Amerika nimmt die Temperatur oberhalb 18 km mit der Höhe zu und zwar in 32° N rascher als in 41° N, im allgemeinen aber langsamer als über Indien. Über England und Deutschland ist die Temperaturzunahme mit der Höhe unmittelbar oberhalb der Tropopause (12 km) am größten (bis 2° C/km), von 13 bis 18 km Höhe fast vernachlässigbar klein und steigt erst von 18 bis 25 km Höhe wieder bis auf ungefähr 1° C/km an. Nach Aufstiegen in Belgien erscheint dort die Inversion in der unteren Stratosphäre jeweils im Frühling und verschwindet im Winter wieder. Über Abisko und Franz-Josefs-Land ist die Temperatur der unteren Stratosphäre im Winter beträchtlich niedriger und im Sommer höher als über Deutschland. Im Winter nimmt dort die Temperatur auch in der unteren Stratosphäre von der Tropopause bis 20 km Höhe mit der Höhe schwach ab (ungefähr 0,5° C/km), im Sommer steigt sie aber um durchschnittlich 1° C/km mit der Höhe an. Es wird auf die Existenz zweier Schichten hingewiesen, in denen eine Änderung der Temperaturverteilung mit der Höhe eintritt: 1. die Höhe, in der die konvektive Durchmischung von unten her aufhört und das dem Wasserdampfgehalt entsprechende Strahlungsgleichgewicht beginnt, und 2. die Höhe, in der die Strahlungsabsorption durch Ozon beginnt. Während in den Tropen beide Schichten zusammenfallen, ist in höheren Breiten die erste Schicht tiefer, die Ozonschicht aber in gleicher Höhe wie in den Tropen anzunehmen.

Steinhauser.

B. Hans-Christian Brunner. Küsteneinfluß auf Temperatur und Feuchte bodennaher Luftschichten. Gerlands Beitr. 56, 113—154, 1940, Nr. 2. (Danzig-Oliva.) Verf. entwickelt eine Gleichung des vollständigen Wärmehaushaltes des Erdbodens bei Tag, die nur meßbare Größen oder bekannte physikalische Konstante enthält, und gibt eine Methode zur Berechnung der Advektionsglieder, der Wasserbedeckungszahl des Erdbodens und damit auch der Wirkung der Verdunstungsgröße. Nach Messungen an zwei landeinwärts hintereinander gelegenen Stationen auf Sylt ergab sich damit eine gute Übereinstimmung zwischen Wärmeeinnahme und Wärmeabgabe. Mit der vollständigen Wärmebilanz-

gleichung kann auch die aus Laboratoriumsuntersuchungen gefundene Wärmeübergangszahl bei jeder Wetterlage für die unendliche Ebene bestimmt und in Abhängigkeit von der Bodenbeschaffenheit nachgeprüft werden. In einem West-Ost-Schnitt vom Meer über Sylt bis Schleswig zeigt sich in einer Zunahme der Tagesschwankung der Temperatur der Übergang von Maritimität zu Kontinentalität. Die Mittelwerte der Temperaturtagesschwankung sind von der vorherrschenden Windrichtung in dem Sinne stark abhängig, daß sie bei Landwind (Ostwetterlagen) bedeutend größer sind als bei Seewind (Westwetterlagen). Die Größe der Differenz zwischen diesen beiden Wetterlagen gibt ein Maß für die klimatische Abhängigkeit der einzelnen Stationen von der Windrichtung. Der klimatische Einfluß der Insel und des Wattes wird besprochen. Bei Ostwind ist über dem Festland und über der Insel die Temperatur höher, über dem Watt aber niedriger. Bei Westwind findet sich die Temperaturerhöhung nur an der Küste der Insel, wo sich eine Turbulenzzone ausbilden soll, die von der über das Meer kommenden kühlen Strömung überweht wird. Die relative Feuchte ist bei Ostwind geringer als bei Westwind; sie nimmt landeinwärts ab, während der Dampfdruck etwas zunimmt. Über dem warmen Watt steigt der Dampfdruck bei Ostwetterlagen relativ hoch. Für einzelne Stationspaare wird der Einfluß der Windrichtung auf die Differenzen ihrer Höchsttemperaturen, ihrer Mittagtemperaturen und ihrer Dampfdruckwerte untersucht. Im Jahresgang ergibt sich, daß im Herbst der Unterschied zwischen Kontinentalität und Maritimität nahezu verschwindend ist.

Steinhauser.

Wilh. Meinardus. Die interdiurne Veränderlichkeit der Temperatur und verwandte Erscheinungen auf der südlichen Halbkugel. Meteorol. ZS. 57, 165—176, 219—233, 1940, Nr. 5 u. 6. (Bonn a. Rh.) Hinsichtlich des Jahresmittels und der jährlichen Periode der interdiurnen Veränderlichkeit der Temperatur, der unperiodischen Tagesschwankung der Temperatur und des meridionalen Temperaturgradienten kann man eine Gliederung der südlichen Halbkugel in drei Zonen deutlich feststellen: 1. eine tropische Zone, die vom Äquator bis 30 bzw. 35° S reicht, 2. eine subtropisch-gemäßigte Zone, die sich an die tropische anschließt, 3. eine antarktische Zone südlich des 55. bzw. 60. südlichen Breitenkreises. In innerer Beziehung zu diesen Größen steht weiter die jährliche Temperaturamplitude, die an den Grenzen dieser Zonen ihre Höchst- und Tiefstwerte hat. Das Verhalten dieser meteorologischen Elemente läßt erkennen, daß die südliche Halbkugel einen planetarischen Charakter besitzt, der auch in der Luftdruck- und Windverteilung zum Ausdruck kommt.

Krestan.

A. Schmauß. Singularitäten, Spiegelungspunkte und Wellen. Meteorol. ZS. 57, 89—99, 140—149, 1940, Nr. 3 u. 4. (München.) Der Untersuchung liegt der jährliche Gang des Druckgradienten St. Mathieu-Lerwick zugrunde, der für die Struktur des jährlichen Witterungsgeschehens in Mitteleuropa repräsentativ ist. Die aus den einzelnen Jahresgängen entnommenen Daten des Einsatzes und des Endes der Sommermonsunlage zeigen, daß diese in je drei Gruppen gehäuft auftreten, deren mittlere Daten je 8 Tage voneinander absteigen, woraus auf das Vorherrschen eines entsprechenden Rhythmus geschlossen wird, der der Potenz bestimmter Vorgänge zu bestimmten Zeiten zugrunde liegt. In einzelnen Jahren können verschiedene Extreme dieses Rhythmus überwiegen. Demnach sind nicht die singulären Punkte, sondern die Werte des Gradienten an ihnen vom Zufall (wettermäßig) abhängig. Auch in der Häufigkeitsverteilung der Dauer der Sommermonsunlage (im Mittel 120 Tage) zeigen sich Gruppierungen, die Häufigkeitsmaxima in Abständen von 8 bzw. 16 Tagen erkennen lassen. Es ließen sich Beziehungen der Wetterwendepunkte (Singularitäten) untereinander nachweisen, die ebenfalls auf das Vorhandensein von Wellen hinweisen. In den nachgewiesenen Beziehungen aufeinanderfolgender Singularitäten im Sommerhalbjahr, zeigt sich

eine deutliche Spiegelung um den 21. Juni. In ähnlicher Weise tritt eine Spiegelung auch am 21. Dezember auf. Auch aus Einzelbeobachtungen konnte das Vorhandensein von Wellen nachgewiesen werden. Verf. kann zeigen, daß nicht nur die Singularitäten sondern auch manche Spiegelungspunkte eine kalendermäßige Bindung haben. Es wurden besonders die Stichtage 21. März, 21. Juni, 21. September und 21. Dezember untersucht. Die zwischen diesen bestehende Bindung wird auf Grund nachgewiesener jahreszeitlich verankerter Wellen erklärt. Die Untersuchung gefilterter Mittel, die für 5- bis 11tägige Wellenanteile angelegt wurden, führte zu gesetzmäßigen Punktbeziehungen. Es wurden Wellenübergänge festgestellt, die entweder einer stetigen Änderung der Druckwellen oder einer Neuanlage von Wellen zu bestimmten Jahreszeiten entsprechen. In den untersuchten Fernbindungen ergaben sich Sprünge, die auf Luftmassenwirkungen hindeuten und mit der Steuerung von Luftmassen durch Wellen in Verbindung gebracht werden können.

Steinhauser.

F. Löhle. Dunstschichtung und hohe Druckwellen. Meteorol. ZS. 57, 129—134, 1940, Nr. 4. Die Änderungen der Dunstschichtung über der Konvektionsobergrenze stellen einen empfindlichen Indikator für beginnende wetterwirksame Vertikalbewegungen dar. Sie stehen im Zusammenhang mit dem Druckfall in der Höhe. Ein beschleunigter Zerfall der Dunstschichtung deutet auf eine Umgestaltung der Großwetterlage hin; ein träger Zerfall läßt schließen, daß eine Änderung des herrschenden Witterungscharakters noch nicht unmittelbar bevorsteht. Bei einer Phasendifferenz von $-\lambda/4$ zwischen der hohen und der niedrigen Druckwelle, die die Zyklogenese begünstigt, wird ein ruckartiger Zerfall der Dunstschichtung beobachtet. Die höheren Schichten wandern schneller als die unteren und die dabei aus dem unteren Tief emporgerissenen Luftmassen stören die Antizyklogenese und damit auch die Dunstschichtung im benachbarten Hoch. Die träge Auflösung der Dunstschichtung, die mit alternden Zyklonen im Zusammenhang steht und parallel dem Abbau des Hochs verläuft, liefert keine prognostisch neuen Gesichtspunkte. Verf. erklärt die unterschiedlichen Zustände der Dunstschichtung aus den verschiedenen Stadien der Wechselwirkung zwischen hohen und niedrigen Druckwellen. Die verschiedenartige Auflösung der Dunstschichtung und ihre prognostische Bedeutung wird an den Beispielen der Schönwetterlage zu Anfang März 1939 und der Auflösung der Schönwetterdunstschichtung Anfang Juni 1938 besprochen und erklärt.

Steinhauser.

Johannes Boddin. Die 7,2tägige Luftdruckwelle im Sommer 1922. Veröff. Geophys. Inst. Leipzig (2) 11, 201—260, 1938, Nr. 4. Die harmonische Analyse der bereits in der Wetterkartenfolge ersichtlichen, in der Luftdruckverteilung vom 1. Mai bis 11. Juli 1922 vorherrschenden 7,2tägigen Welle ergab, daß diese Welle nur in der ersten Hälfte dieser Periode ungestört voll entwickelt war. Aus der Amplitudenkarte, die ein Zentrum maximaler Werte ($> 4,5$ mm) über England und ein zweites Maximum in Nordosteuropa, im Mittelmeer aber ein Minimum ($< 0,5$ mm) zeigt, und aus der zugehörigen Phasenkarte mit einer Amphidromie über Spanien und einer geschlossenen Isophasenlinie über Nordosteuropa wird das Bestehen zweier Schwingungssysteme ersichtlich, die durch eine von Island über Dänemark, Schlesien nach Südosteuropa laufende Konvergenzlinie voneinander getrennt waren. Die Wellen wanderten einerseits aus SW um die Amphidromie über Spanien im Uhrzeigersinn und andererseits aus NE-Europa gegen die Konvergenzlinie und dort zum Teil nach NW und zum Teil nach SE. Die aus SW gekommene Welle hängt mit Vorstößen des Azorenhochs zusammen, während die aus NE gekommene Welle von Resten der winterlichen Antizyklone über Rußland herrührt. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit war im Bereich der mitteleuropäischen Konvergenzlinie am größten. In West- und Mitteleuropa wurde die

7,2 tägige Welle als allein luftdruckbestimmend nachgewiesen, während im Gebiet der nördlichen Zyklonenbahnen andere Faktoren, darunter eine 3- bis 4 tägige Welle, mitbestimmend waren. Die Bahnen der Steig- und Fallgebiete entsprechen einer antizyklonalen Steuerung durch das vorgeschobene Azorenhoch. Mit der 7,2 täglichen Welle stehen auch die Schwankungen der Windrichtungen in Berlin und die im Gang der äquivalentpotentiellen Temperatur über Lindenberg zum Ausdruck kommenden Luftmassenwechsel in Einklang. Im Verlauf der äquivalentpotentiellen Temperatur zeigt sich auch eine überlagerte 24 tägige Welle. Am Boden scheint die 7,2 tägige Welle um 7 bis 8 Stunden gegenüber der Welle in 1500 m vor auszueilen. Eine Möglichkeit einer theoretischen Erklärung der Welle wird an eine von Exner ausgeführte mathematische Ableitung einer maritim-kontinentalen Schwingung mit einer Wellenlänge von 7,4 Tagen geknüpft. *Steinhauser.*

Kurt Seifert. Über kontinentalen und ozeanischen Luftdruckgang. Dissert. T. H. Dresden, 1939, 21 S. Die Fickersche Klassifikation des jährlichen Luftdruckganges in einen kontinentalen und einen ozeanischen Typ wird an 540 gleichmäßig über die ganze Erde verteilten Stationen auf ihre Verteilung über die Erde untersucht. Zusammen mit einem von Alt eingeführten ergänzenden Untersuchungsverfahren (Schwerpunktslage der als Massen gedachten Monatsmittel des Druckes) werden neben den Fickerschen Haupttypen zwei Nebentypen („vorwiegend kontinental“ bzw. „vorwiegend ozeanisch“) eingeführt. Im großen ganzen stimmt die Verteilung dieser Typen mit der von Land und Meer überein. Der rein kontinentale Luftdruckgang ist als Folge des Temperaturganges als der primäre anzusehen, wie auch ein Vergleich zwischen den Gängen beider Elemente und ihrer Verteilung zeigt. Zwischen barischer und thermischer Kontinentalität besteht weitgehende Übereinstimmung. *H. Israëel.*

Carl A. Pfeiffer. Über Feinregistrierungen des Luftdruckes. Meteorol. ZS. 57, 177—185, 1940, Nr. 5. (Falkenstein im Taunus.) Untersuchungen der Feinstruktur des Luftdrucks mittels eines neuen Mikrobarographentyps: Die Bewegungen eines Vidi-Dosensatzes wirken exzentrisch auf einen kleinen drehbaren Spiegel, dessen Drehung photographisch aufgezeichnet wird. Die Vergrößerung läßt sich zwischen 1:10 und 1:50 variieren. — Mit einer Vergrößerung 1:20 wurden an fünf Stellen in Frankfurt a. M. und Umgebung gleichzeitige Registrierungen durchgeführt. Die Ergebnisse lassen sich in fünf Typen klassifizieren, die sich verschiedenen Wetter- bzw. Wetterveränderungstypen zuordnen lassen. *H. Israëel.*

Otto Meißner. Bemerkungen zu Herrn W. Näglers „Statistik der Temperaturverhältnisse von Leipzig“. Meteorol. ZS. 57, 193—195, 1940, Nr. 5. (Potsdam.) Ergänzende statistische Bemerkungen zu der angeführten Arbeit. *H. Israëel.*

R. Spitaler. Beziehungen zwischen Temperatur und Niederschlag in der Eiszeit. Meteorol. ZS. 57, 236—238, 1940, Nr. 6. (Reichenberg.) Der im Zeitraum 1919 bis 1920 in den Alpen beobachtete vorübergehende Gletschervorstoß ließ sich mit einer Erniedrigung der Sommer- und Erhöhung der Wintertemperatur (verstärkte Winterniederschläge und verringerte sommerliche Ablation) erklären. Der gleiche Effekt läßt sich zur Deutung der eiszeitlichen Änderungen heranziehen, wie ein Vergleich zwischen den Bestrahlungsänderungen und den Eiszeitrhythmen im einzelnen zeigt. Ein Vergleich zwischen den alpinen Beobachtungen und dieser Eiszeitbetrachtung liefert — wenigstens angenähert — den Umrechnungsfaktor Bestrahlungsdifferenz in Temperaturerniedrigung: Ein $\Delta S = 0,0001$ entspricht demnach einer Temperaturänderung von $\Delta t = 0,033^\circ$. *H. Israëel.*

Estado general del tiempo en La Habana en el primer cuatrimestre de 1938. Bol. Obs. Nac. La Habana (3) 3, 58—59, 1938, Nr. 1. *Dede.*

Joachim Blüthgen. Sommerwettertypen in Lappland. Ann. d. Hydrogr. 68, 94—100, 1940, Nr. 3. Nach Beobachtungen auf zahlreichen Reisen werden die Auswirkungen folgender durch bestimmte Luftmassen charakterisierter Witterungstypen in Lappland geschildert: kalte Nordwestluft, kontinentale Südströmung, milde Meeresluft, Zufluß von Eismeerluft, Gewitter, Insulationswitterung, Eismeernebel.

Steinhauser.

The severe Winter of 1939—40. Nature 145, 376—377, 1940, Nr. 3671. Der Winter 1939/40 war der strengste Winter in Großbritannien seit 1895. Als tiefste Temperaturen wurden in Südostengland —6° F und im Nordwesten —10° F gemessen (17. bis 21. Januar). Vom 27. bis 28. Januar traten bei feinem Regen unter 0° C außerordentlich starke Eisbildungen an Bäumen, Gewächsen und Drähten auf, die sehr großen Schaden anrichteten. Die strengen Winter folgen weder einer Sonnenfleckperiode noch der Brückner-Periode. Im allgemeinen werden Perioden als unbrauchbar für die Vorhersage strenger Winter erklärt. Nach England kam die Kälte in Wellen von 10 bis 15 Tagen. In diesen Zeitintervallen wechselten kalte Ost- und Nordostwinde mit milden Südwestwinden ab.

Steinhauser.

Hellmut Berg. Die Kontinentalität Europas und ihre Änderung 1928/37 gegen 1888/97. Ann. d. Hydrogr. 68, 124—132, 1940, Nr. 4. (Köln.) Zahlenmaße für die Kontinentalität eines Klimas werden im allgemeinen gewonnen aus der jährlichen Temperaturamplitude (Zenker, Schrepfer, Gorczynsky, Bohnstedt), aus dieser und den Strahlungsintensitäten (Spittaler) bzw. der Häufigkeit kontinentaler und maritimer Luftkörper (Dinies). Letztere Definition hat den Vorzug, den Jahresgang der Kontinentalität erkennen zu lassen. Verf. untersucht auf diesem Wege die Kontinentalität Europas für den Zeitraum 1928/37 und ihre Änderung gegen 1888/97 mit dem Ergebnis, daß das Klima von fast ganz Skandinavien, England, Frankreich und Finnland maritimer, das des übrigen Europas kontinentaler geworden ist. Die jahreszeitlichen Verschiebungen werden diskutiert. Im großen und ganzen entsprechen diese Feststellungen den Ergebnissen von Wagner und Scherhag betr. Zunahme der allgemeinen Zirkulation, deuten aber darauf hin, daß nicht allein eine Verstärkung des atlantischen Aktionszentrums maßgebend sein kann, daß vielmehr auch eine Änderung und Verschiebung des asiatischen Aktionszentrums wahrscheinlich ist.

H. Israël.

F. W. Braestrup. Kritische Bemerkungen über Sonnenflecken und Klima. Ann. d. Hydrogr. 68, 179—180, 1940, Nr. 5. (Kopenhagen, Zool. Museum.) Verf. weist darauf hin, daß zoologische Untersuchungen über den Häufigkeitswechsel arktischer Hasen und Hühnervögel und des Luchses zu einer Periode von etwa 9,7 Jahren führen, die fast genau mit der Eisstärkeperiode in der Davisstraße (9,56 Jahre nach dem Zeitraum 1833 bis 1919) übereinstimmt, und vertritt die Meinung, daß angesichts dieser Tatsachen eine „Revision der angeblichen Widerspiegelung der Fleckenperiode in den meteorologischen Vorgängen erwünscht ist.“ Möglicherweise könnten sich alle mit der elfjährigen Sonnenfleckperiode identifizierten Klimaperioden tatsächlich auf eine etwas kürzere Periode beziehen, die mit den Flecken nichts zu tun hat.

H. Israël.

Ferd. Travniček. Ursache und Wesen der 20- bis 40jährigen sogenannten säkularen Wind- und Klimaänderungen. Naturwissensch. 28, 380, 1940, Nr. 24. (Graz.) Verf. unterscheidet einen bis etwa 50 m Höhe reichenden „säkularaktiven“ und den gesamten darüberliegenden „säkularpassiven“ Luftraum, der „von jenem nur getragen und mitgeführt, aber innerlich nicht weiter beeinflusst ist“. Die Säkularänderungen verlaufen in beiden Räumen

invers; zwischen beiden liegt eine „säkularneutrale“ Schicht. Das Fehlen der unteren aktiven Schicht über den Meeren läßt zusammen mit anderem vermuten, daß „als tiefere Ursache der säkularen Schwankungen nur ein Vorgang in Betracht kommt, bei dem die feste Erdoberfläche eine führende Rolle spielt. *H. Israël.*

Fritz von Kerner. Wie würde sich bei einer Änderung der Sonnenstrahlung das zonale Wärmegefälle ändern? *Meteorol. ZS.* 57, 234—236, 1940, Nr. 6. (Wien.) Verf. wendet sich gegen die Erklärungsversuche der eiszeitlichen und tertiären Temperaturverhältnisse durch die Annahme von Änderungen der Sonnenstrahlungsenergie. Abgesehen davon, daß über die zonalen Wärmegefälleänderungen in Verfolg einer solchen Annahme keine Klarheit herrscht, zeigt die heutige Tropenflora keine prinzipiellen Unterschiede zur tertiären, wie sie bei einer damals heißeren Sonne zu erwarten wären. Weder zur Erzielung des fossilen Tropenklimas in unseren Breiten noch zu der der eiszeitlichen Verhältnisse sind Sonnenstrahlungsänderungen prinzipiell notwendige Voraussetzung. *H. Israël.*

William M. Preston. The origin of radio fade-outs and the absorption coefficient of gases for light of wave-length 1215.7 Å. *Phys. Rev.* (2) 57, 887—894, 1940, Nr. 10. (Cambridge, Mass., Harvard Univ., Res. Lab. Phys.) Es wurde die Annahme gemacht, daß die Ionisation im D-Gebiet, durch die die Schwunderscheinungen der Radiowellen verursacht werden, von der Einstrahlung des ersten Gliedes der Lyman-Serie des Wasserstoffs bei 1215.7 Å herrührt, die bei Eruptionen der Sonne emittiert wird. Zur Prüfung dieser Frage wurden die Absorptionskoeffizienten der Luftbestandteile für diese Linie, die bisher nur ungenau bekannt waren, gemessen. Die Ergebnisse sind für Sauerstoff 0,28, für Stickstoff unter 0,005, für Kohlendioxyd 2,01, für Wasserdampf 390, alles unter Normalbedingungen. Der Verf. kommt zu dem Schluß, daß die Linie zwar tief genug in die Atmosphäre eindringen kann, daß aber die Ionisation der D-Schicht wahrscheinlich nicht durch sie hervorgerufen wird. Als ionisierende Strahlung werden höhere Glieder der Lyman-Serie oder Röntgenstrahlen von etwa 2 Å Wellenlänge in Betracht gezogen. *Ritschl.*

E. R. Gunther. Unusual ice formation in Wiltshire. *Nature* 145, 428, 1940, Nr. 3672. (Brit. Museum, London.) Nach sehr kaltem Wetter war am 27. Januar 1940 schwerer Regen gefallen. Am 28. Januar setzte Nieselregen ein, der außerordentlich starken Eisbelag an Bäumen, Gräsern, Drähten und dergleichen in einem Ausmaß bewirkte, wie bisher noch nie beobachtet worden ist. Diese Vereisung dauerte auch noch am 29. Januar an. *Steinhauser.*

C. Seshachar and V. Doraiswami Iyer. Sunspots and Mysore rainfall. *Current Science* 8, 466—468, 1939, Nr. 10. (Obs. Bangalore.) Nach den Beobachtungsergebnissen an neun Stationen von 1893 bis 1935 ergibt sich für dreijährige Mittelwerte ein Korrelationskoeffizient von $-0,50 \pm 0,08$ für die Beziehung zwischen Monsunregen im Malnad-Gebiet und der Zahl der Sonnenflecken. Eine Tabelle zeigt, daß den Sonnenfleckenmaxima durchwegs unternormale Monsunregen und den Sonnenfleckenminima übernormale Monsunregen entsprachen. Auffallenderweise konnte diese Beziehung zwischen Monsunregen und Sonnenflecken aber im Maidan-Gebiet nicht bestätigt werden. Auch die Beziehung zwischen Sonnenfleckenzahlen und Jahresniederschlagsmengen im ganzen Mysore-Gebiet ist nur sehr schwach ausgeprägt. *Steinhauser.*

F. Roßmann. Über die Bildung und Auflösung des Hagels. *Ann. d. Hydrog.* 68, 89—93, 1940, Nr. 3. (Aerodyn. Versuchsanst. Göttingen.) Verf. verteidigt seine Ansicht, daß die Hagelbildung durch mehrfache Wiederholung von Absinken und Wiederaufsteigen über die 0°-Grenze zustande kommt, wobei das Wachstum der Hagelkörner vorwiegend oberhalb der 0°-Grenze erfolgt, während

die Wasseranlagerung unterhalb der 0°-Grenze eher zur Auflösung des Hagelkorns beiträgt. Durch die Abkühlung durch die fallenden Hagelkörner wird die 0°-Grenze gesenkt. Nur wenn die 0°-Grenze genügend tief abgesunken ist, was meist nur im Kerngebiet des Gewitters erfolgt, kann der gebildete Hagel den Boden erreichen. Darin wird auch die Begründung für die Begrenzung der Hagelfälle auf enge Gebietsstreifen gesehen. Beim Fallen des Hagelkorns im ungesättigten Luftraum werden durch die Verdunstungskälte günstige Bedingungen für die Erhaltung des Hagelkorns geschaffen. Daher kommt es auch, daß gelegentlich das Fallen von außerordentlich großen Hagelkörnern, die offenbar aus der Hagelwolke seitwärts herausgeschleudert worden sind, gerade im Raum außerhalb der eigentlichen Gewitterwolken beobachtet wurden, wofür Beispiele angeführt werden. In Analogie zur Hagelbildung und Auslösung wird darauf hingewiesen, daß auch bei Flugzeugvereisung beim Weiterflug in Wolkenschichten über 0° der Eisansatz nicht mehr weiterwächst, sondern eher abnimmt, daß dagegen aber der Eisansatz oft bis zur Landung erhalten bleibt, wenn der Weiterflug in ungesättigter Luft außerhalb der Wolken erfolgt. Die Erklärung der Hagelkorngröße nach der Trabert-Wegener-Formel macht die Annahme einer Verlängerung des Fallweges durch wiederholtes Emporführen des Hagelkornes notwendig.

Steinhauser.

H. Falke. Klimatographische Witterungsschilderung. Nr. 143. Chile. Wetterbeobachtungen auf einer Exkursion im Gebiet des Vulkans Osorno in Südkile (41° S, 72½° W). Beobachtungstage: 15. bis 17. März 1936. Ann. d. Hydrogr. 68, 102—104, 1940, Nr. 3. Es wird der Einbruch eines außerordentlich ergiebigen fünfständigen Starkregens nach dreiwöchigem ununterbrochen wolkenlosem heißen Sommerwetter geschildert. Am nächsten Tag herrschte bei aufgebrochener Wolkendecke kaltes und sehr feuchtes Wetter, in der nachfolgenden Nacht brach erneut starkes Regenwetter ein, wobei auf dem Osorno bis zu einer Höhe von 1400 m herab Schnee fiel.

Steinhauser.

Hellmut Berg. Wetterskizzen. Nr. 57: Zur Struktur der Aufgleit- und Regenwolken. Ann. d. Hydrogr. 68, 101—102, 1940, Nr. 3. (Köln.) Verf. beschreibt die Wolkenbeobachtungen bei einem Flug vom Warmsektor in das Aufgleitgebiet hinein. Im ersten Teil des Fluges lag eine Sc-Schicht ungefähr in 2500 m Höhe, hierzu kamen beim Weiterflug vereinzelt Sc in 1200 bis 1300 m und eine Sc-Schicht in 2100 bis 2200 m, ferner eine As-Schicht in 2500 bis 2700 m, darüber bis 3000 m einige As-Bänke und oberhalb 4000 m einheitliche As, offenbar Kristallwolken, die nicht mit den unteren Wolken zusammenhingen. Beim Durchfliegen dieser Wolken oberhalb der 0°-Grenze in 2000 bis 2800 m trat Vereisung ein. Bei Annäherung an das Regengebiet tauchte in 800 bis 1200 m eine $\frac{9}{10}$ -Sc-Schicht auf, die bei absinkender Untergrenze des As mit diesem zusammenwuchs. Im Regengebiet selbst trat keine Vereisung auf; dort ging die Wasserwolke der unteren Schichten oberhalb der 0°-Grenze unmittelbar in Kristallwolken über, die bis über 6000 m Höhe reichten. Ebenso wie die Auflösung der Aufgleitbewölkung zu einzelnen getrennten Wolkenschichten führt, wird auch an der Vorderseite zunächst Bewölkung an mehreren Schichten beobachtet, die erst bei Beginn des Niederschlages und verstärkter Labilisierung zu einer einheitlichen Nimbostratusmasse zusammenwachsen.

Steinhauser.

Jean Bricard. Nature des nuages en relation avec les dimensions des particules qui les constituent. C. R. 210, 148—150, 1940, Nr. 4. Verf. hat nach mikrophotographischen Aufnahmen auf einem Berggipfel, der in die Wolken hineinragte, die Tropfengrößen der verschiedenen Wolkenarten bestimmt und folgende Mittelwerte der Tropfenradien gefunden: Nimbostratus 9,8 μ , Stratocumulus 7,6 μ , Cumulus 5,4 μ , Stratus 4,2 μ . Bei entstehenden und bei sich auflösenden Nebeln sind die Tropfengrößen kleiner als im stationären Nebel

(Radius von $4,3$ bzw. $4,7\mu$ gegen $6,1\mu$). Bei Temperaturen über 0° scheint die Tropfengröße nicht von der Temperatur abhängig zu sein. Unter -10° sind die Tropfenradien im allgemeinen kleiner als 5μ . Bei Raureifablagerungen aus Tropfen, deren Radien größer als 8μ sind, sind die Eisbildungen durchsichtig, bei kleineren Tropfen dagegen undurchsichtig und oft brüchig. *Steinhauser.*

J. S. Owens. Sea-salt and condensation nuclei. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **66**, 2, 1940, Nr. 283. (Daphne Cottage, Cheam. Sutton, Surrey.) Kritische Stellungnahme zu der Arbeit von W. Findeisen (s. diese Ber. **19**, 490, 1938), der die Beteiligung von dem Meere entstammenden Salzteilchen am Kondensationsgeschehen in der Atmosphäre im wesentlichen ablehnt. Verf. macht darauf aufmerksam, daß die von Findeisen angeführten Begründungen nicht als unbedingt stichhaltig anzusehen sind: Das Argument, das bei der Windwirkung auf die Meeresoberfläche und bei der Brandung nur Spritzwassertropfchen mit 10^{-3} bis 10^{-1} mm Radius entstehen sollen, wie sie beim künstlichen Zerstäuben von Wasser in mäßigen Luftströmen beobachtet werden, ist eine unbewiesene Annahme; mit ihr stehen und fallen auch die übrigen Findeisenschen Argumente. *H. Israël.*

H. L. Wright. Sea-salt nuclei. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **66**, 3—11, 1940, Nr. 283. Verf. gibt zur Klärung der von W. Findeisen (s. o. l. c.) angeregten Debatte über die Beteiligung oder Nichtbeteiligung der dem Meere entstammenden „Salzkerne“ an den atmosphärischen Kondensationsvorgängen eine Zusammenstellung aller aus der Literatur bekannten oder ableitbaren Tatsachen über diese Salzkerne. Im einzelnen werden behandelt: Ursprung (Wellenkämme, Brandung an Steil- und Flachküsten), Transportfähigkeit und -weite (abgeleitet aus Fall- und Windgeschwindigkeit für verschiedene Tröpfchengröße), Zusammensetzung und Verhalten bei verschiedenen Luftfeuchtigkeiten (Konzentrationsänderungen, Abtrocknung), Anzahl (wahrscheinlichster Wert in Seeluft etwa $400/\text{cm}^3$ und weniger), Salzmenge je Kern (Größenordnung 10^{-12} bis 10^{-14} g), Salzgehalt der Luft (Größenordnung 10^{-12} bis 10^{-8} g/cm³) und Größenverteilung der Salzkerne. 18 Literaturzitate. *H. Israël.*

H. L. Wright. The origin of sea-salt nuclei. Quart. Journ. Roy. Meteorol. Soc. **66**, 11—12, 1940, Nr. 283. In einer ergänzenden Notiz zu seiner oben referierten Arbeit geht Verf. nochmal kurz auf die Kontroverse: „Salzkerne oder nicht“ ein. Trifft Findeisens Ansicht (s. o. l. c.) zu, daß nur Tröpfchen von 10^{-3} bis 10^{-1} mm Radius die Meeresoberfläche verlassen können, so ist angesichts deren Fallgeschwindigkeit ein Transport über weite Landstrecken, wie er tatsächlich beobachtet wird, nicht erklärbar. Tatsache ist andererseits, daß Regen und Raureif einen Salzgehalt zeigen, der — als aus Salz-Kondensationskernen entstanden angenommen — zu primären Meerwassertropfchen von 10^{-5} bis 10^{-4} mm Radius führt. — Eine Erklärungsmöglichkeit für dieses Dilemma versucht Verf. durch Hinweis auf die alte Melandersche Hypothese (1897), nach der bei der Verdunstung von Salzwasser kleinste Salzmenigen mit in die Luft abgeführt werden sollen, und empfiehlt eine Nachprüfung dieser Behauptung. *H. Israël.*

Hans Grimm. Das aschgraue Mondlicht im Jahre 1939. Ann. d. Hydrogr. **68**, 136—137, 1940, Nr. 4. Beobachtungen der Helligkeit des aschgrauen Mondlichtes durch den Verf. liegen jetzt seit 12 Jahren vor. Zusammen mit den Schätzungen Plaßmanns, die bis 1900 zurückgehen, ergibt sich allmählich ein umfangreiches Material, von dem nach Goldberg allerlei Aufschlüsse über die Bewölkung auf den Weltmeeren zu erwarten sind. *H. Israël.*

H. Tichy. Wetter und Krankheit. Balneologe **5**, 497—508, 1938, Nr. 11. (Bioklimat. Abt. Schreiberhau u. Forschungsstelle Bad Warmbrunn d. Reichsanst. f. d. Bäderwesen.) Die Untersuchungen, wie einzelne meteorologische Elemente

auf den Menschen einwirken, führten zu keinem Ergebnis. Erst auf Grund neuerer Anschauungen über Luftkörper ist ein Zusammenhang zwischen Wetter und Krankheit nachweisbar. Die vorliegende Arbeit bringt eine kurze Übersicht über Luftmassen, ihre Eigenschaften und die sich daraus ergebenden Witterungstypen. Es zeigt sich nach einer statistischen Bearbeitung, daß das gruppenweise Auftreten zahlreicher Krankheiten in Beziehung zu den Witterungsfaktoren gesetzt werden kann. Es folgt eine Zusammenstellung der wetterbedingten Krankheiten. Die bisherigen Ergebnisse bei einer Reihe dieser Krankheiten werden angegeben und die Frage des die Krankheit auslösenden Wetterfaktors wird erörtert.

Krestan.

Volker Fritsch. Die Aufgaben der Funkgeologie. Naturwissensch. 28, 405—411, 423—429, 1940, Nr. 26 u. 27. (Brünn.)

Dede.

Karl Pusch. Zur Frage der rechnerischen Ermittlung der Bodensenkungen. Mont. Rundschau 32, 145—148, 165—168, 181—183, 196—197, 1940, Nr. 9, 10, 11 u. 12. (Teplitz-Schönau.) An der durch den Abbau ausgelösten Bewegung des Gebirges nehmen alle oberhalb des Bergbaues lagernden Schichten teil. Der Bruch erweitert sich im allgemeinen trichterförmig nach allen Seiten und folgt dem sog. Bruchwinkel. Als unmittelbare Ursache der Bodensenkungen gilt der Verbruch des Hangenden über der Lagerstätte, der „erste“ Verbruch, der mit einer Auflockerung der niedergebrochenen Massen verbunden ist. Über dem ersten Verbruch bleibt ein Hohlraum übrig, der sich durch Setzungsvorgänge nach und nach vergrößert, aber immer kleiner bleibt als der ursprünglich abgebaute Raum. Aus dem Verbrechen des zweiten Hohlraumes entsteht ein dritter und kleinerer, aus dessen Verbrechen ein vierter, der wieder kleiner ist usw., bis die Tagesoberfläche erreicht ist. So stellt Verf. die Absenkung als eine Folge von aufeinander folgenden Verbrüchen und Setzungen dar. Für die Teilverbrüche, Einzelsetzungen, Raumvermehrung und Bodensenkung werden Formeln aufgestellt. Dabei wird auf die seitlichen Auswirkungen des Abbaues keine Rücksicht genommen. Die erhaltene Bodensenkungsgleichung enthält die Teufe, die Flözmächtigkeit, den Auflockerungs- und den Setzungsbeiwert. Sie läßt die Bedingungen für 1. das Aufhören der Bodensenkung und 2. das vollständige Niedergehen des Hangenden erkennen. Das Hauptergebnis ist, daß es (von Sonderfällen abgesehen) keine schadlose Teufe gibt.

Leon.

P. J. Polubharinova-Kotschina. Über die einfachsten Fälle der Sickerung in einem zweischichtigen Medium. C. R. Moskau (N.S.) 26, 738—741, 1940, Nr. 8. (Akad. Wiss. USSR., Inst. Mech.) In einer früheren Arbeit (s. diese Ber. S. 1717) untersuchte Verf. die Grundwasserbewegung in einem zweischichtigen Medium mit verschiedenen Sickerungszahlen. Die Aufgabe führte auf eine Integralgleichung, die durch hypergeometrische Funktionen gelöst wurde. In vorliegender Arbeit benutzt Verf. eine von Gauß angegebene Beziehung für hypergeometrische Funktionen, wodurch es gelingt, die Geschwindigkeit und Durchflußmenge der Wasserbewegung für einige Spezialfälle in eine einfache Form zu bringen.

Päsler.

G. Pokrovskij. The physical premises of the calculation of a scale of time at the deformations of ground. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1386—1392, 1938, Nr. 15. [Orig. russ.] Bei der Beurteilung von geotechnischen Modellversuchen über die Haltbarkeit und allmählich auftretende Deformationen des Untergrundes spielt die Frage eine wichtige Rolle, welcher Zeitmaßstab bei gegebenen Linearverhältnissen des Modells zur Natur anzunehmen ist. Verf. diskutiert die Voraussetzungen, unter denen der Zeitmaßstab proportional zum Quadrat der linearen Verhältnisse angenommen werden darf und findet, daß dies

nur für Grenzfälle gerechtfertigt ist, während im anderen Grenzfall der Zeitmaßstab sogar 1 werden kann, so daß aus Modellversuchen nur auf eine obere Grenze der zu einer gegebenen Deformation des Grundes nötigen Zeit geschlossen werden kann. Zum Zweck der Kontrolle wird vorgeschlagen, Modellversuche in verschiedenen Linearverkleinerungen vorzunehmen, wobei, wenn dabei der Zeitmaßstab sich empirisch gleich dem Quadrat der linearen Ausmaße ergibt, eine Extrapolation auf die Größenverhältnisse der Natur vorgenommen werden kann, sonst aber nur eine obere Grenze feststellbar ist.

Houtermans.

G. Pokrovskij and S. Sinelschikov. On a combined method of ice contents determination. Journ. techn. Phys. (russ.) 8, 1882—1888, 1938, Nr. 21. [Orig. russ.] Da die Bestimmung der in eingefrorenem Grund enthaltenen Wassermenge durch die beim Frieren des Grundes erfolgende Volumzunahme den für wärmetechnische Anforderungen nötigen Bedingungen nicht entspricht, wird die Eismenge auch durch Messung der Größe des Temperatursprunges beim Einfrieren oder Auftauen des Grundes gemessen. Die Messung geht, gleichzeitig mit der Messung der Volumzunahme im Dilatometer vor sich. Es werden Resultate solcher Messungen angeführt und die Angaben der beiden Methoden miteinander verglichen.

Houtermans.

G. Pokrovskij and V. Klemtz. A combined optical and electromechanical method for determining the pressure of the soil on the casing of a cylindrical tunnel. Journ. techn. Phys. (russ.) 9, 697—702, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] Es werden Modellversuche zur Untersuchung des Bodendrucks an zylindrischen Untergrundbahntunneln für zwei Grenzfälle beschrieben: den Fall, daß der Boden die Tunnelwand längs zweier Linien berührt, und den Fall einer allseitigen Berührung, so daß die Tunnelwand nicht nur radiale, sondern auch tangentielle Drucke aufnimmt. Die Modellversuche wurden durch Beobachtung der Isochromen in polarisiertem Licht durchgeführt, wobei eine Preßstoffmasse „Vialit“, eine Bakelitart, Verwendung fand. Die elektrischen Modellversuche, die sich auf die mathematische Ähnlichkeit des Spannungsfeldes mit einer entsprechenden Potentialverteilung im elektrischen Felde stützen, wurden durch Ausmessung im elektrolytischen Topf durchgeführt, wobei sich gute Übereinstimmung mit den nach beiden Methoden durchgeführten Messungen und den theoretischen Rechnungen ergibt.

Houtermans.

G. Pokrovskij and N. Nasedkin. An attempt of examining the displacement and distribution of water in ground and soil from a statistical point of view. Journ. techn. Phys. (russ.) 9, 819—823, 1939, Nr. 9. [Orig. russ.] Verff. versuchen die Saugfähigkeit des Bodens und die sich einstellende Wasserverteilung statistisch zu behandeln und mit verschiedenen Eigenschaften des Grundes in Zusammenhang zu bringen.

Houtermans.

A. Courtener and A. Chudnovskij. On the temperature field of the soil at a variable coefficient of thermal conduction. Journ. techn. Phys. (russ.) 9, 703—706, 1939, Nr. 8. [Orig. russ.] Die durch die variable Wärmeleitfähigkeit des Bodens verallgemeinerte Fouriersche Gleichung wird für den Fall gelöst, daß die Temperaturleitfähigkeit des Bodens in bestimmter Weise von der Feuchtigkeit abhängt und die Lösung für verschiedene Grenzbedingungen angegeben.

Houtermans.

Stanley S. Ballard and L. A. Dean. Radio-phosphorus in soil studies. Phys. Rev. (2) 57, 355, 1940, Nr. 4. (Kurzer Sitzungsbericht.) (Univ. Hawaii.) *Jaeckel.*